

مجلة علمية فصلية تصدرها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية • السنة الثامنة عشر • العدد الحادي والسبعون • رجب ١٤٢٥هـ/أغسطس ٢٠٠٤ م

أمراض الدم

(الجزء الأول)

- فقر الدم الفيزيولوجي
- متلازمات الثلاسيميا
- الكظاظة الدموية

ISSN 1017 3056

بسم الله الرحمن الرحيم

منهــــاج النشــــر

أعزاءنا القراء :

يسرنا أن نؤكد على أن المجلة تفتح أبوابها لمساهماتكم العلمية واستقبال مقالاتكم على أن تراعى الشروط التالية في أي مقال يرسل إلى المجلة :ـ

١ـ يكون المقال بلغة علمية سهلة بشرط أن لايفقد صفته العلمية بحيث يشتمل على مفاهيم علمية وتطبيقاتها .

٢ـ أن يكون ذا عنوان واضح ومشوق ويعطي مدلولاً على محتوى المقال .

٣ـ في حالة الاقتباس من أي مرجع سواء كان اقتباساً كلياً أو جزئياً أو أخذ فكرة يجب الإشارة إلى ذلك ، وتذكر المراجع لأي اقتباس في نهاية المقال .

٤ـ أن لايقل المقال عن أربع صفحات ولايزيد عن سبع صفحات طباعة .

٥ـ إذا كان المقال سبق أن نشر في مجلة أخرى أو أرسل إليها يجب ذكر ذلك مع ذكر اسم المجلة التي نشرته أو أرسل إليها .

٦ـ إرفاق أصل الرسومات والصور والنماذج والأشكال المتعلقة بالمقال .

٧ـ المقالات التي لاتقبل النشر لاتعاد لكاتبها .

يمنح صاحب المقال المنشور مكافأة مالية تتراوح مابين ٣٠٠ إلى ٥٠٠ ريال .

محتويـــات العــــدد


مرض تكور الكريات الحمراء


فقر الدم المنجلي


فقر الدم اللامصنع

المراســـــلات

رئيس التحرير

مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ـ الإدارة العامة للتوعية العلمية والنشر

ص.ب ٦٠٨٦ ـ الرمز البريدي ١١٤٤٢ ـ الرياض

هاتف: ٤٨٨٣٤٤٤ ـ ٤٨٨٣٥٥٥ ـ ناسوخ (فاكس) ٤٨١٣٣١٣

البريد الإلكتروني : **jscitech@kacst.edu.sa**

Journal of Science & Technology

King Abdulaziz City For Science & Technology

Gen. Direct. of Sc. Awa. & Publ. P.O. Box 6086

Riyadh 11442 Saudi Arabia

العلوم والتقنية





كلمة التحرير

قراءنا الأعزاء

خلق الله الإنسان وخلق في عروقه سائلاً عجيباً بما يحتويه من مكونات أودع فيها بديع صنعه وعظيم قدرته ، وذلك هو الدم الذي ينقل الغذاء إلى كل خلية من خلايا الجسم، وينقل الأكسجين ليحرقه للحصول على الطاقة اللازمة لاستمرار الحياة في تلك الخلية بشكل خاص والجسم بشكل عام ، إضافة إلى قيامه بتخليص الخلية من نواتج عملية احتراق المواد الضارة الأخرى ونقلها إلى الأجهزة المتخصصة لطردها خار ج الجسم.

قراءنا الأعزاء

تتعرض مكونات الدم ـ كريات وصفائح ـ كغيرها من مكونات جسم الكائن الحي للأمراض المختلفة، والتي تؤثر بدورها على نشاط وفعالية تلك المكونات، وبالتالي تؤثر على حالة الجسم الصحية بشكل عام ، وفي الغالب تكون أمراضاً غير معدية لأنها لاتحدث نتيجة الإصابة بمسببات ميكروبية أو فيروسية بل تحدث نتيجة لحدوث خلل في تركيب المورث ، ولذا فإنها تنتقل وراثياً من جيل إلى آخر ، وقد تكون سائدة أو متنحية.

تختلف طرق تشخيص أمراض الدم حسب نوعها، فمنها ما يمكن تشخيصه بالفحص السريري نتيجة لوضوح الأعراض، ومنها مايحتاج إلى فحوصات وتحاليل مختبرية دقيقة ومعقدة، خصوصاً وأن تلك الأمراض قد تتشابه إلى حد كبير في أعراضها الظاهرة، ولذا فإنها قد تتداخل مع بعضها البعض.

كما تختلف أمراض الدم من حيث طرق علاجها، حيث تتراوح مابين السهل الذي يتم علاجه بمجرد معرفة السبب، مثل بعض الأمراض الناجمة عن نقص مادة معينة كالحديد، لذا يتم الشفاء وتزول الأعراض بإذن الله بمجرد تناول المريض للكميات المناسبة منه، ولكن بعض الأمراض مثل فقر الدم المنجلي يحتاج إلى مراكز صحية متخصصة وطواقم طبية مدربة.

قراءنا الأعزاء

يستعرض هذا العدد بين دفتيه المقالات التالية: الدم بحر الأسرار، وفقر الدم الفيزيولوجي، وفقر الدم بنقص الحديد، وفاقات الدم كبيرة الخلايا، وفقر الدم المنجلي، ومتلازمات الثلاسيميا، وتكور الكريات الحمراء، وفقر الدم اللامصنع، واحمرار الدم، إضافة إلى الأبواب الثابتة التي درجت المجلة على تضمينها في كل عدد.

والله من وراء القصد، وهو الهادي إلى سواء السبيل،،،

العلوم والتقنية



سكرتارية التحرير

د. يوسف حسن يوسف
د. ناصر عبد الله الرشيد
أ. حمد بن محمد الحنطي
أ. خالد بن سعد المقبس
أ.عبدالرحمن بن ناصر الصلهبي
أ. وليد بن محمد العتيبي

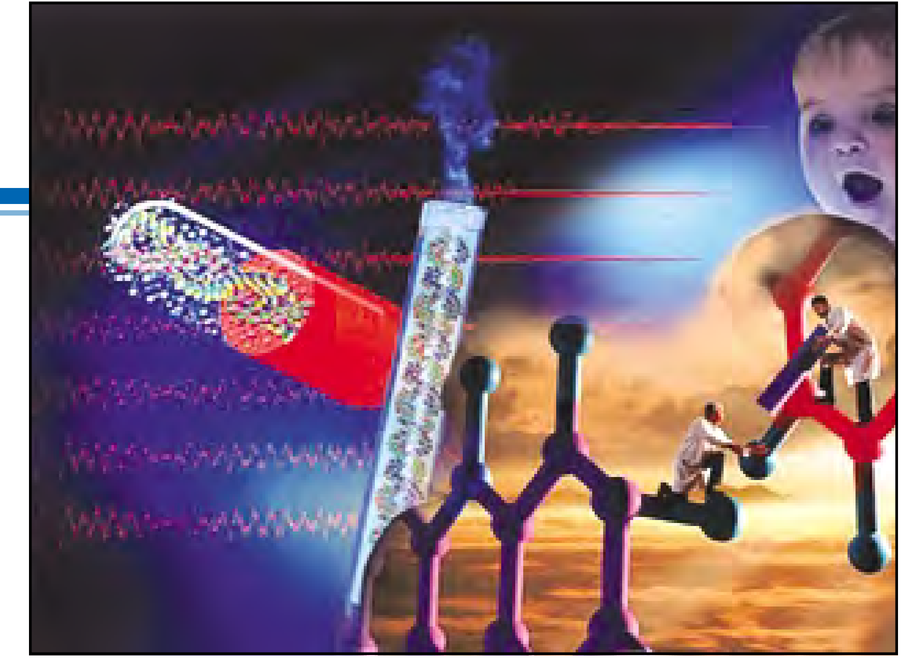
التصميم والإخراج

عبد السلام سيد ريان
محمد علي إسماعيل
سامي بن علي السقامي
فيصل بن سعد المقبس

*****

العلوم والتقنية





اللجنة الوطنية للأخلاقيات الحيوية والطبية

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

تكونت اللجنة الوطنية للأخلاقيات الحيوية والطبية بتاريخ ١٨/٥/١٤٢٢هـ بموجب القرار رقم ٧/ب/٩٥١٢ الصادر من المقام السامي الكريم. وتهدف اللجنة إلى وضع ومتابعة تنفيذ معايير وأخلاقيات البحوث الحيوية والطبية من أجل التحسين والارتقاء بالنواحي الصحية والوقائية والتشخيصية العلاجية والنفسية مع مراعاة كرامة الإنسان والعدل والإحسان وحفظ الحقوق للأفراد والمجتمعات بما يتماشى مع الشريعة الإسلامية وتقاليد ومرتكزات المملكة.

تهتم اللجنة بكل الأخلاقيات البحثية الحيوية والطبية وتطبيقاتها التي تُجْرَى بالمستشفيات والجامعات ومعاهد البحوث بالإضافة إلى الجهات العامة والخاصة ذات العلاقة.

قضى الأمر السامي الكريم أن تكون اللجنة الوطنية تحت إشراف وإدارة **مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية** وبرئاستها وعضوية كل من:

- الحرس الوطني.
- وزارة الدفاع والطيران.
- وزارة الداخلية.
- إدارة البحوث العلمية والإفتاء.
- وزارة التعليم العالي.
- وزارة الصحة.
- وزارة المعارف
- مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث.

مهام اللجنة

تختص اللجنة بوضع ومتابعة تنفيذ معايير وأخلاقيات البحوث الحيوية والطبية على مستوى المملكة، وتعد المرجع الوطني فيما يتعلق بالأبحاث والأخلاقيات الحيوية والطبية، وتتمتع بالصلاحيات والدعم المالي اللازم لتنفيذ أهدافها ومهامها في جميع الجهات الطبية والبحثية العامة والخاصة في المملكة، ولها على وجه الخصوص ما يلي:-

١- اقتراح نظام لإجراء الأبحاث والتجارب الحيوية والطبية على الكائن الحي يراعي أخلاقيات البحث العلمي الحيوي والطبي من منظور إسلامي وأمني ووطني.

٢- إعداد اللوائح الخاصة بأخلاقيات البحث العلمي الحيوي والطبي ومراجعتها وفق ما تقتضيه المستجدات العلمية العالمية.

٣- الإشراف والتعاون مع لجان أخلاقيات البحوث الحيوية والطبية العاملة في المراكز والقطاعات البحثية.

٤- العمل على إنشاء قاعدة بيانات وبنك وطني للمادة الوراثية يُعْنَى بحفظ واسترجاع المادة الوراثية للمجتمع السعودي.

٥- الإشراف والمتابعة لنظام المعلومات المركزي لبنوك المادة الوراثية الوطنية وضوابط توثيقها واسترجاعها.

٦- وضع القواعد والأسس للاعتراف علمياً وأخلاقياً بمختبرات الأبحاث العاملة في المجالات الحيوية والطبية وقدرتها على القيام بالأبحاث بالطرق السليمة.

٧- التقويم الدوري والرقابة على المختبرات الوطنية من الناحية الأخلاقية ومراقبة إجراء الأبحاث والتجارب الطبية على الكائن الحي والتأكد من مشروعيتها.

٨- ضبط فحص العينات الحيوية في مختبرات خارج المملكة.

٩- مراقبة احترام القواعد الشرعية والاجتماعية عند التعامل مع المادة الوراثية.

١٠- العمل على صيانة حقوق المرضى والحفاظ على سرية وأمن المعلومات المتعلقة بالجوانب الحيوية والطبية.

١١- التنسيق بين المملكة والدول والمنظمات العربية والدولية فيما يتعلق بمجال اختصاصها.

١٢- أي عمل آخر يدخل في دائرة اختصاصها.

مجالات اهتمام اللجنة

تقوم اللجنة الوطنية للأخلاقيات الحيوية والطبية بوضع الضوابط والمعايير الأخلاقية للبحوث الحيوية



والطبية ومتابعة تنفيذها وذلك ضمن الضوابط العامة التالية:

● **الضوابط الأخلاقية**

تقوم اللجنة بتشكيل لجان متخصصة لأخلاقيات البحوث الحيوية والطبية في المستشفيات والمراكز البحثية في المملكة تكون مهمتها مراجعة الأبحاث والدراسات المقدمة وبحث مدى موافقتها لظوابط ومعايير الأخلاقيات الحيوية والطبية الوطنية، ومن ثم إقرار هذه الدراسة أو عدمه مع التوجيه والإرشاد للباحثين.

● **الضوابط الوطنية**

تسعى اللجنة إلى الإفادة من الكوادر الوطنية المؤهلة في الجامعات والكليات والمعاهد البحثية والتنسيق فيما بينها في القضايا ذات العلاقة، مع إنشاء قاعدة بيانات للكوادر الوطنية المؤهلة في مجالات الأخلاقيات الحيوية والطبية، وكذلك دعم برامج التدريب والتعليم ذات العلاقة من أجل نقل وتوطين التقنية.

تسعى اللجنة أيضاً للتشخيص المباشر لبعض الأمراض الوراثية وبطريقة سريعة ودقيقة مع الاهتمام بالحفاظ على سرية وأمن المعلومات الوراثية والاجتماعية. كما تتعامل مع مراكز مرجعية في الخارج لتشخيص الأمراض الوراثية عند عدم التمكن من إجرائها في المملكة بعد توقيع اتفاقية تضمن حقوق المريض والمجتمع.

● **ضوابط البحوث الطبية**

تهتم اللجنة بعمل الإجراءات والسياسات التي تضبط وتتحكم في إجراء البحوث الطبية على المرضى كاستخدام أدوية جديدة أو استخدام أجهزة من أجل الفحص أو إجراء العمليات، وكذلك التجارب السريرية مع إحاطة الشخص المعني علماً بالفائدة العلمية والطبية والآثار السلبية التي ربما تنتج عن ذلك. كما تسعى إلى وضع الضوابط الخاصة بالممارسة الطبية المنتهية بنتائج بحثية.

● **ضوابط البحوث الشرعية**

تسعى اللجنة إلى مراعاة القواعد الشرعية والاجتماعية في التعامل مع المادة الوراثية، وكذلك التقيد بالسرية التامة الخاصة بمعلومات المريض مع مراعاة وتقديم مصلحة وفائدة المريض والمجتمع وتوثيق موافقة المريض أو ولي أمره ـ في حالة القصر ـ خطياً عند الحاجة اليهم في الأبحاث الطبية.

● **بنوك وقاعدة بيانات للمادة الوراثية**

تقوم اللجنة بإنشاء بنوك المادة الوراثية من خلال:ـ

ـ الإسهام في نشر الوعي والثقافة الصحية للأطباء والعاملين في المجالات الصحية وللمجتمع بصفة عامة عن دور الأبحاث خاصة الوراثية وأهميتها.

ـ تسجيل جميع الحالات الوراثية الموجودة في المملكة وحصر ذلك في نماذج إحصائية لتساهم فيما بعد في تنظيم وتقديم الرعاية الصحية في المملكة، مع حفظ المادة الوراثية والأنسجة في مصرف متخصص.

ـ الحرص على أمانة وسرية المعلومات لحفظها في قاعدة معلومات متخصصة وتحريم الإشهار واستعمال مثل هذه المعلومات من أجل إثارة المشاكل في المجتمع.

آلية عمل اللجنة

تتلخص آلية عمل اللجنة في التالي:ـ

ـ تحديد اسم الرئيس وأسماء الأعضاء بقرار من معالي رئيس **مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية** بعد التنسيق مع الجهات الممثلة بعضوية اللجنة.

ـ الاجتماع مرة كل شهر أو كلما دعت الحاجة، حيث يتولى رئيس اللجنة رئاسة جلسات هذه الاجتماعات وإقرار جدول الأعمال.

وتنعقد اجتماعات اللجنة بحضور ثلثي أعضائها على الأقل وتصدر قراراتها بالأغلبية المطلقة لأصوات الأعضاء الحاضرين.

ـ تشكيل لجان فرعية من بين أعضائها، مع الاستعانة بالمختصين، كما تدعو اللجنة لحضور جلساتها من ترى وجهاً للاستعانة به أو الاستفادة من خبرته.

ـ تشكيل لجان فرعية (حسب الحاجة) متخصصة لإعداد الدراسات اللازمة عن المجالات البحثية المختلفة.

ـ التعاون والتنسيق مع لجان الأخلاقيات الحيوية والطبية في المستشفيات والمراكز البحثية.

ـ التعاون المشترك بين الأطراف المعنية داخل المملكة والجهات الدولية، من أجل توحيد الأهداف وتسهيل إجراء الأبحاث وفق ضوابط اللجنة الوطنية للأخلاقيات الحيوية والطبية المتعلقة بهذا الخصوص.

اللجان الفرعية

تنحصر اللجان الفرعية فيما يلي:ـ

● **لجنة شرعية وقانونية**

تختص هذه اللجنة بالمراجعة الشرعية والقانونية للأنظمة واللوائح التي تقترح من قبل اللجان الفرعية الأخرى واللجان المتخصصة التي تشكل لتحديد المواقف من المستجدات العلمية.

● **لجنة الأبحاث على الإنسان**

تعنى هذه اللجنة بنظام مزاولة البحث





على الإنسان من حيث آلية الترخيص، ولجان الأخلاقيات المحلية، والمعايير الأخلاقية للموافقة على الأبحاث، وغيرها من التنظيمات، وتنقسم اللجنة إلى لجنتين فرعيتين:ـ

١ـ لجنة استخدام المادة الوراثية وبنوكها، وتعنى بأنظمة التعامل مع المعلومات الوراثية من حيث السرية والحفظ والاسترجاع.

٢ـ لجنة الأبحاث السريرية، وتتعلق بالأنظمة المتعلقة بالبحث على الجنين والسجين والطفل وفاقد الأهلية وغيرها من التنظيمات ذات العلاقة بالإنسان.

● لجنة الأبحاث على الحيوان والنبات

تهتم هذه اللجنة بوضع الضوابط الخاصة بالتعامل مع الحيوان والنبات في الأبحاث من المنطلق الإسلامي المتمثل في الرفق بالحيوان وعدم إيذائه، وذلك بتعريف البحوث التي يسمح بإجرائها على الحيوان والنبات وهي كالتالي:

ـ تحديد وتأهيل الباحثين في إجراء البحوث.

ـ طرق معاملة الحيوان قبل التجربة وأثنائها.

ـ آلية مراقبة البحوث والشروط الخاصة بالحظائر.

ـ طرق التنمية والرعاية والتخلص من الحيوان بعد نهاية التجربة.

كما ستضع اللجنة الضوابط الخاصة بالأبحاث ذات العلاقة بالنبات كالتحوير الوراثي والنقل ومواصفات المختبرات الخاصة بالتجارب.

● لجنة التعليم والإعلام

تهتم هذه اللجنة بوضع خطط مناسبة لتفعيل برامج اللجنة الوطنية للأخلاقيات الحيوية والطبية في المجتمعات التعليمية بشتى مراحلها، وكذلك للعاملين في المجال الصحي وذوي الاهتمام والمستهدفين بنطاق عمل اللجنة الوطنية، كذلك تهتم اللجنة بوضع سياسة إعلامية مناسبة لمساندة أعمال اللجنة الوطنية في توعية المجتمع وتثقيفه تجاه الأخلاقيات الحيوية والطبية، والعمل على تثقيف الأسرة التعليمية والعاملين في المجال الصحي وتوعيتهم بأهمية الأخلاقيات الحيوية والطبية.

منجزات اللجنة

تمكنت اللجنة من إنجاز مايلي:ـ

١ـ اقتراح نظام لإجراء الأبحاث والتجارب الحيوية والطبية على المخلوق الحي يراعي أخلاقيات البحث العلمي الحيوي والطبي من منظور إسلامي وأمني ووطني. وقد تم الانتهاء من إعداد وصياغة النظام تحت مسمى نظام مزاولة البحث على المخلوقات الحية.

٢ـ إصدار اللائحة التنفيذية (الداخلية) المتعلقة «بنظام مزاولة البحث على المخلوقات الحية» والبدء في مناقشة اللائحة التنفيذية الخاصة بالضوابط المتعلقة بالمواد الواردة في «نظام مزاولة البحث على المخلوقات الحية».

٣ـ إعداد اللوائح الخاصة بأخلاقيات البحث العلمي الحيوي والطبي ومراجعتها وتنقيحها حسب المستجدات العلمية العالمية، وقد أصدرت اللجنة توصيتها رقم (٢٣/١٣/٣) بخصوص الأبحاث على الخلايا الجذرية.

٤ـ إصدار التوصية رقم (٢٣/١٤/٤) الخاصة بالاستنساخ البشري.

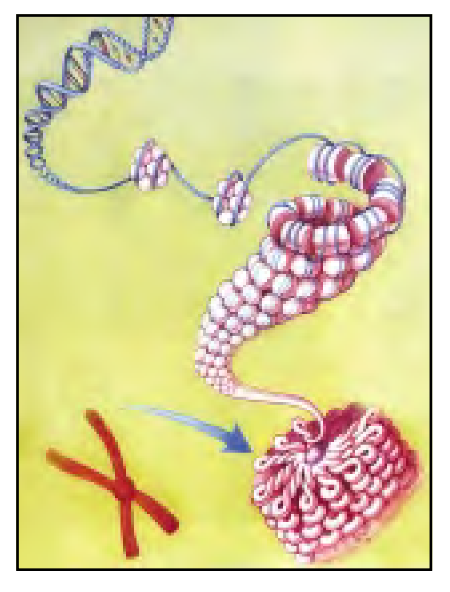
٥ـ القيام بحلقات النقاش التالية:

ـ حلقة نقاش لبحث هذا الموضوع من النواحي الشرعية والقانونية والعلمية بعنوان «ملكية الجينات» .

ـ حلقة أخرى بعنوان (الخلايا الجذرية ... نواحي أخلاقية).

كما تعتزم اللجنة إقامة حلقات نقاش وندوات أخرى لمواكبة التطورات العلمية في مجالات اختصاصها، وللخروج بموقف وطني حيال القضايا ذات العلاقة بمهامها.

٦ـ تمت مراسلة الجهات الحكومية والأهلية وإعلامها بآخر المستجدات فيما يخص اللجنة ومهامها. كما تم طلب الأنظمة المعمول بها لديهم.



٧ـ تم الرفع للمقام السامي بخصوص ضبط فحص العينات الحيوية في مختبرات خارج المملكة، كما أصدرت اللجنة توصيتها رقم (٢٣/٧/٣) الخاصة بإرسال العينات للخارج.

٨ـ تمت الكتابة لأحد المستشفيات ـ بعد تصريح أحد الباحثين لديها ـ باسم إحدى القبائل وبنسبة إصابة القبيلة بمرض معين.

٩ـ مراسلة مجموعة من المنظمات الأهلية والحكومية خارج المملكة لتبادل الخبرات بالمجالات ذات الاهتمام المشترك مثل اللجنة العربية لأخلاقيات العلوم، واللجنة الإسلامية للأخلاقيات الحيوية، واللجنة الدولية للأخلاقيات الحيوية، ومجلس التعاون لدول الخليج العربية.

١٠ـ إجراء عدد من اللقاءات الصحفية والتلفزيونية والإذاعية مع عدد من أعضاء اللجنة والمتعاونين معها، وذلك مساهمة منها في نشر الوعي والتثقيف الصحي للأطباء وجميع العاملين في المجالات الصحية وللمجتمع بصفة عامة عن دور الأبحاث ـ خاصة الجينية ـ وأهميتها.

١١ـ القيام بحملة إعلامية في وسائل الإعلام المختلفة وتوزيع عدد من المطبوعات.

الدم.. بحر الأسرار

د. عبدالمطلب أحمد السح

يحتوي جسم الانسان في المتوسط على خمس لترات من الدم يضخها قلب بحجم قبضة اليد بمعدل يصل إلى ٧٥٠٠ لتر في اليوم الواحد، وهذا الدم في صحة الانسان ومرضه بحر من الأسرار، وإن دل هذا على شيء فإنما يدل على إبداع الخالق عز وجل. ورغم أن ما نعرفه عن الدم لا يمثل إلا القليل حتى الآن إلا أننا سنحاول ـ بإذن الله ـ استجلاء بعض تلك الأسرار.

يعد دم الإنسان والحياة رديفين، فطالما أن هناك قلب ينبض ودم يتدفق فهذا معناه أن الحياة لازالت تدب في الجسد. ويجري الدم في أوعية تشكل في مجملها شبكة محكمة الإغلاق رائعة التوزيع يبلغ طولها عشرات الآلاف من الكيلو مترات، هي بالواقع نهر الحياة الذي يوزع الخيرات على عموم البدن.

يحتوي الدم على خلايا بأنواع مختلفة، فهناك الكريات البيضاء التي لها أشكال عديدة، وهناك الكريات الحمراء التي تمنح الدم لونه، كما توجد عناصر ضئيلة الحجم تدعى الصفيحات، وهناك عوامل عديدة تؤدي لحدوث التخثر وعوامل أخرى تعاكس الأولى. وتوجد في الدم كذلك مواد عديدة مثل: الزلال، والبروتينات، والمواد المغذية، والأملاح، والشوارد. كما أن الدم يحمل فضلات ونواتج التفاعلات التي تتم بالبدن ومواد عديدة غيرها، وكل ماذكر يوجد ضمن سائل رائع يسمى المصل، ومجموع ذلك هو الدم الذي لايدانيه في تكوينه أو وظائفه سائل آخر.

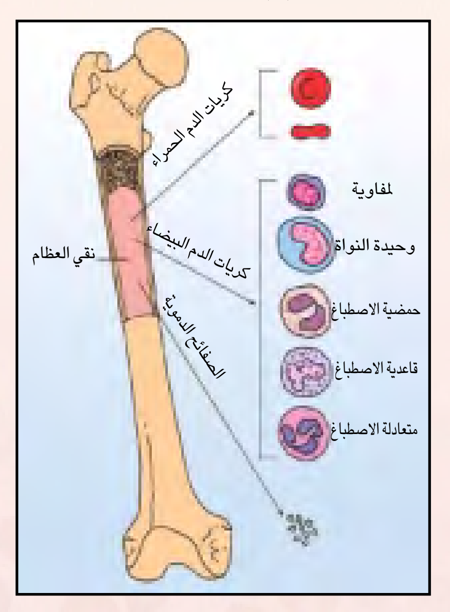
يجري الدم في أوعية أو عروق على أنواع وأشكال مختلفة منها الصغير ومنها الكبير، وتحوي الشرايين كما تحوي الأوردة. وفيها النبيل ومنها الأقل أهمية، ولكل عرق جدران، وللجدار طبقات تتألف من مواد عديدة وخلايا مميزة، والجدران رقيقة في الأوعية الصغيرة، أما في الأوعية الكبيرة فهناك جدار سميك ومتين، يتناسب الضغط الكبير بداخله مع ما يحتويه من دم غزير. إن العرق الهام له من الحماية أكثر، فالشريان الأبهر الذي يضخ الدم لكل الجسم يقطن في أعماق الجوف بينما توجد الأوعية الشعرية في كل مكان حتى في الجلد.

تكوين الدم

يختلف تكوين الدم عند الجنين البشري بشكل واضح عما هو عليه عند الكهول، فبينما يكون الحفاظ على استقرار الحالة الدموية ـ وظيفة أساسية لتنظيم تكوين الدم ـ عند الكبار فإن هناك تبدلات مستمرة تميز هذه العملية عند المضغة والجنين نتيجة للنمو الهائل والمطّرد للجنين، وما ينجم عن ذلك من حاجة لإنتاج المزيد من الكريات الحمراء يفوق المعتاد، كذلك فإن انخفاض توتر الأوكسجين النسبي ومعدلات الاستقلاب العالية لأنسجة الجنين تتطلب نظاماً خاصاً لتوليد الأكسجين يختلف عن ذلك الذي تعرفه أبدان الكهول، وثمة اختلاف آخر يتمثل في البيئة المعقمة (النظيفة) داخل السائل الأمنيوسي في رحم الأم والتي يقبع فيها الجنين، وبالتالي فإنه لا يحتاج إلا إلى القليل من الكريات المناط بها عملية الدفاع عن الجسم.

مراحل تطور الدم في الجنين

يتطور تكوين الدم عند الجنين عبر ثلاث مراحل تشريحية هي : مرحلة الأرومة المتوسطة، والمرحلة الكبدية، والمرحلة النقوية، شكل (١).



● شكل (١) تكون كريات الدم في نقي العظام

ففي مرحلة الأرومة المتوسطة يتكون الدم في البنى خارج المضغة وبشكل رئيسي في الكيس المحي، ويبدأ ذلك مابين اليوم السادس عشر واليوم التاسع عشر من الحمل، وفي حوالي الأسبوع السادس من الحمل تبدأ مواقع تكوين الدم خارج المضغة بالتلاشي والاندثار تاركة الوظيفة للكبد.

يتوقف التكون الأرومي المتوسط تماماً في الأسبوع ١٠إلى١٢ من الحمل، ويبقى الكبد هو سيد الموقف في عملية التكون الدموي حتى الثلث الأخير من الحمل. إن عملية تحول التكون الدموي من موقع تشريحي لآخر لا تتم ببساطة، بل هي عملية تدريجية، تتحول من خلالها الوظيفة من الكيس المحي إلى الكبد فالنقي. وتقود هذه إلى حقيقة هامة هي أن لكل دوره ووظيفته المميزة في فترة ما وضمنً ظرف ما لتلبية احتياجات خلقها الله لها، فمثلاً خلال الأسابيع من ١٨ إلى ٢٠ من الحمل يكون أكثر من ٨٥٪ من الخلايا في كبد الجنين من نوع الخلايا الحمراوية، ولا توجد خلايا متعادلة الاصطباغ إطلاقاً، وبالمقارنة مع ذلك نجد في نفس الفترة أن الخلايا الحمراوية تشكل أقل من ٤٠٪ من خلايا نقي العظم مع وجود ١٥٪ تقريباً خلايا متعادلة الاصطباغ، وهكذا فإن العملية ليست مجرد استبدال بالمواقع وإنما هي عملية توزع أدوار وتكامل بها.

إن الآليات المسؤولة عن تناوب المواقع التشريحية، وكذلك الاختلافات في الخلايا الدموية المنتجة لم يتم تحديدها ومعرفة ماهيتها بشكل جازم وكامل حتى تاريخه، وبغض النظر عن العمر الحملي أو الموقع التشريحي فإن إنتاج كل الأنسجة المولدة للدم يبدأ بخلايا جذعية ذات إمكانيات عديدة وقادرة على التجدد الذاتي، وكذلك على النضج باتجاه نسائل أو سلالات مختلفة من الخلايا الدموية، شكل (٢). يحدث ذلك النضج والتمايز تحت تأثير عوامل نمو مكونة للدم منها المادة المعززة لتكون الكريات الحمراء المعروفة بـ الإريثروبيوتين (Erylhropoetin)، والعوامل الحاثة للنسائل، ومواد الإنترلوكينات وهي عديدة جداً، ويكتشف منها المزيد على الدوام، وكذلك مكون الخثرات المعروف بـ الثرومبوبيوتك (Thrompopoietic). ورغم محدودية معارفنا كبشر وارتباطها بالزمان والتطور العلمي فإنه يشير للعدد الهائل من تلك العوامل المنبهة والحاثة لعملية التكون الدموي.

الجدير بالذكر أن تلك العوامل لاتختلف عن بعضها بالشكل والوظيفة وحسب، بل تختلف حتى بمواضعها الصبغية (الكروموزوميه)، مما يشير مرة أخرى لمشاركة مختلف العناصر ـ وبأشكال مختلفة ـ ضمن وظيفة تكاملية رائعة للوصول لغاية محددة.

تكوين الكريات الحمراء

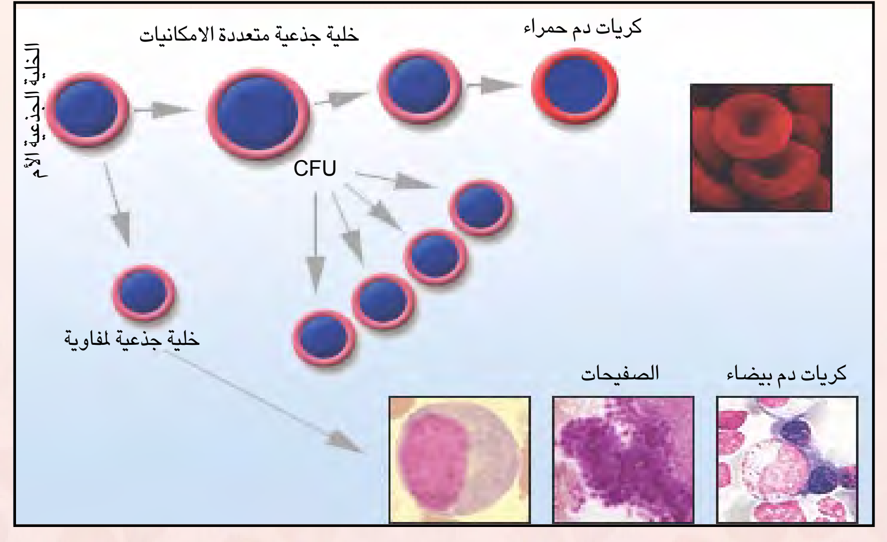
يتطلب تكوين كريات الدم الحمراء مورداً دائماً وثابتاً من الأحماض الأمينية، وبعض الشحوم النوعية، وعدداً من الفيتامينات الخاصة، وبالطبع الحديد، مع كمية ضئيلة من الآزوت (النتروجين)، وينظم هرمون الإريثروبيوتين سالف الذكر عملية التركيب، حيث أنه يرتبط بمستقبلات خاصة موجودة على سطح الطلائع المكونة للكريات الحمراء، فيحرض تمايزها ونضج نسائلها إلى الكريات الحمراء التي نعرفها.

يشكل خضاب الدم (Hemoglobin) ٩٠٪ من الوزن الجاف للكريات الحمراء الناضجة، وهو عبارة عن بروتينات حاملة للأكسجين لعملية الاحتراق الضرورية للحياة، وتتطلب هذه العملية مورداً ثابتاً لكل أنسجة البدن وتتم بدون صرف طاقة استقلابية بسبب الطريقة الخاصة التي يتحد بها الخضاب مع الأكسجين ومن ثم يفترق عنه.

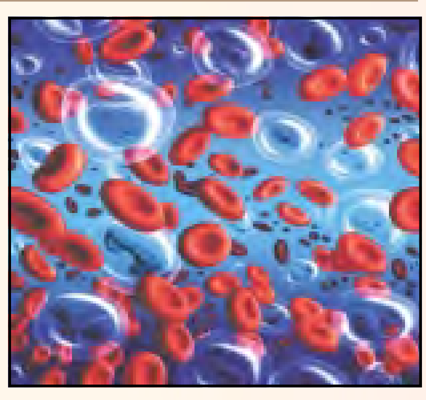
يتكون خضاب الدم من معقد بروتيني مؤلف من جزء يحتوي على الحديد هو الدمة (Heme)، وجزء بروتيني هو الجلوبين (Globin) حيث يعطى التفاعل الحركي بين هذين الجزئين الخضاب خصائصه الفريدة في النقل العكوس للأكسجين. إن الخضاب عبارة عن جزيء رباعي مركب من زوجين من السلاسل عديد الببتيد، ويرتبط جزيء الدمة بكل سلسلة منها، ولتلك السلاسل أنماط مختلفة، فعلى سبيل المثال يتكون خضاب الكهول ـ الأسوياء يدعى (HbA) ـ من زوجين من السلاسل ألفا (α) وبيتا (β) ويرمز له بالشكل ($2\alpha2\beta$)، وتختلف سلاسل ألفا عن بيتا بعدد وترتيب الأحماض الأمينية فيها، ويشرف على تكوين كل منهما مورثات خاصة.

ومن خصائص الخضابات البشرية أنها غير متماثلة في مراحل العمر المختلفة، حيث توجد ضمن كريات الدم الحمراء للمضغة والجنين والطفل والكهل ستة أنواع هي:

- ثلاث خضابات مضغية (غوَر١ وغوَر٢ وبورتلاند).
- خضاب جنيني (F).
- خضابين كهليين (A&A2).



● شكل (٢) تكوين مكونات الدم من الخلية الجذعية الأم



• بحر الكريات الحمراء.

وهناك بالطبع آليات تطورية مختلفة تتحكم في زمن ظهور تلك الخضابات وكمياتها ونسبها، فكما طالعتنا البحوث فإن هنالك من المورثات المسؤولة عن تركيب السلاسل ألفا (α) تتوضعان على الصبغي (١٦)، أما المجموعات الخاصة بالسلاسل بيتا (β) وجاما (σ) ودلتا (δ) التي توجد في الخضابات فإنها تتوضع متجاورة على الصبغي (١١)، وتحتوي الخضابات المضغية على سلاسل أخرى هي زيتا (ζ) وأبسيلون (ε) بالإضافة لجاما، أما الخضاب الجنيني فيحتوي على السلاسل ألفا وجاما، وهو يشكل ٩٠٪ من خضاب الجنين ويتناقص إلى ٧٠٪ وقت الولادة، ولا تبقى منه إلا نسبة بسيطة بعد الشهر السادس من العمر، ولا يشكل أكثر من ٢٪ عند كبار الأطفال والكهول الذين يكون خضابهم من نوع (A) بشكل أساسي.

استقلاب الكريات الحمراء

يبلغ عدد الكريات الحمراء مابين ٤ إلى ٦ ملايين كرية في كل ملم^3 من الدم، وتساهم الكرية الحمراء ذات النواة في نقي العظم بعدد من الوظائف الاستقلابية بما فيها عملية تركيب البروتين، ولكنها تفقد معظم تلك القدرة بعد طرح نواتها. وبالرغم من أن عملية طرح النواة تجعلها أكثر قدرة وكفاءة على نقل الأكسجين، إلا أن هذا يحد بالواقع من عمرها لأنها لا تعود قادرة على استبدال وإصلاح الأنزيمات اللازمة لحياتها.

الجدير بالذكر أن الخلية الحمراء الناضجة تحتوي على أكثر من ٤٠ أنزيماً ضرورياً، ومع ذلك لا تعتبر الكرية الحمراء عاطلة استقلابياً، حيث أنها ـ ورغم أنها لا تحوي متقدرات (ميتوكوندريا) ـ تستهلك الجلوكوز في عملية تحليل السكر اللاهوائية مثلاً. وقد تم التعرف ـ على الأقل ـ على خمسة استعمالات للطاقة المنتجة من استقلاب الجلوكوز ضرورية لحياة الكرية الطبيعية:

١ـ الحفاظ على توازن الكهرليات (الشوارد).

٢ـ البدء بإنتاج الطاقة.

٣ـ الحفاظ على الحديد ـ الدمة (Heme) ـ بالشكل المرجع (الحديدي).

٤ـ الحفاظ على مستوى الفوسفات العضوية والـ (ATP) ضمن الكرية.

٥ـ الحفاظ على غشاء الكرية الحمراء وشكلها.

ومن خصائص غشاء الكرية أنه ذو بناء فوسفوليبيدي معقد يتطلب قدرة للحفاظ عليه، وكذلك الأمر مع الشكل المقعر الوجهين للكرية والذي يتطلب طاقة هو الآخر للحفاظ عليه.

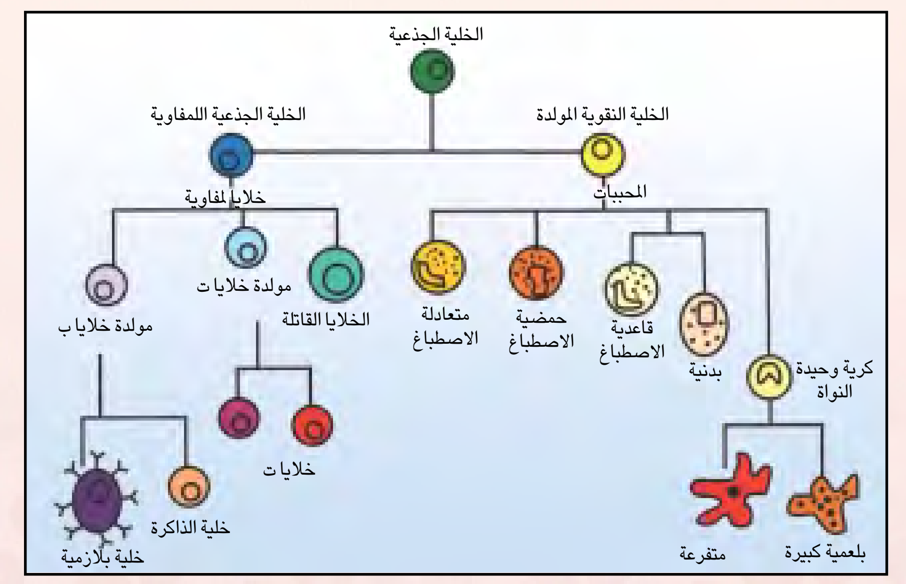
تكوين الصفيحات

هناك خلايا دموية كبيرة داخل نقي العظم تدعى بالنواءات، وهي خلايا تنتج عن خلايا أم لها، وتنسلخ من هيولاها (سيتوبلازما) خيوط طويلة تتجزأ في النهاية إلى صفيحات، وتخضع هذه العملية لتأثيرات وعوامل متعددة على رأسها عامل الثرومبوبيوتيك.

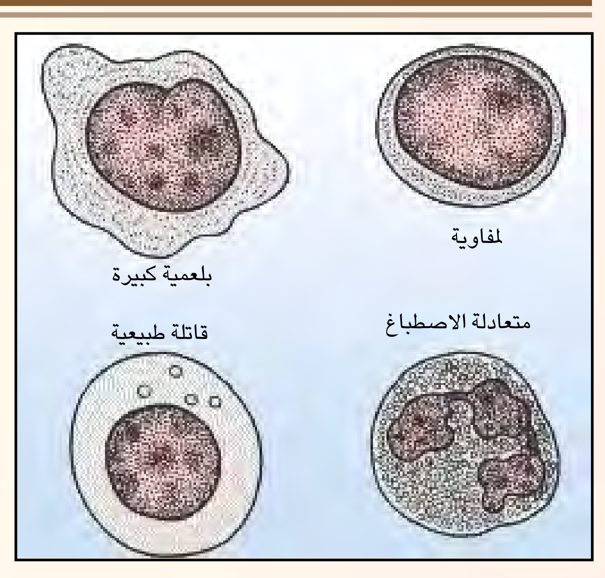
يوجد من الصفيحات ـ الجزيئات المجهرية الصغيرة ـ في مجمل الدم مابين ألف إلى ألفي مليار وحدة، وهي هامة لحفظ العروق الصغيرة ولضبط النزف، حيث أنها تشكل سدادة تسد الموقع المعطوب وتطلق مواد عديدة لها أدوار أساسية.

تكوين الكريات البيضاء

يتراوح عدد كريات الدم البيضاء ـ في المتوسط ـ ما بين ٥ إلى ١٠ آلاف كرية لكل ملم٣ من الدم، وهناك خلايا تمثل الوحدات الأم المكونة لسلاسل الكريات المحببة والبلغمية، وتتمايز تلك الخلايا إلى أنواع مختلفة من الكريات البيضاء، فهناك الكريات اللمفاوية وهي على أنواع، وهناك الكريات متعادلة الاصطباغ، والكريات حمضية الاصطباغ (الحمضة) والكريات متعادلة الاصطباغ (الأسسة) والكريات وحيدة النواة، وتتم عملية التمايز والتطور هذه على مراحل متدرجة، وذلك تحت تأثير العديد من العوامل والظروف كسابقتيها، شكل (٣).



• شكل (٣) خلايا الجهاز المناعي



● شكل (٤) الأنواع المختلفة لكريات الدم البيضاء

تصبح الكريات البيضاء الوديعة قوية شرسة إن كشرت عن أنيابها، فهي المحارب الذي يدافع عن الجسم ضد الغزاة. ويتعرض جسم الإنسان بشكل دائم لاعتداءات قد لاتكون ملموسة من قبل كائنات لاحصر لها، وتعمل الكريات البيضاء على القضاء على تلك الحملات أو إطلاق قذائف مناعية (أجساماً مضادة) تذيق المعتدي الويلات، حيث تعطي الكريات البيضاء بأنواعها المختلفة مواد عديدة أخرى تساعد البدن على القيام بوظائفه، شكل (٤). وللتذكير فإن جيش الكريات البيضاء يوجد منه آلاف الجنود في كل ملم٣ من الدم.

حفظ توازن الدم وجملة التخثر

تعد بطانة الأوعية الدموية ـ الغلاف الداخلي للعرق ـ الحاجز الأول المانع للنزف، وهي ملساء ناعمة فإن جرحت نزفت، وإن اخشوشنت تراكم الدم عليها وتخثر، وعندما يجرح وعاء "صغير" يحدث انكماش في موضع الجرح مانعاً النزف، أما في حالة النزف الشديد فإن الصفيحات تقوم بدورها مستخدمة جيوشاً جرارة تعيد الأمور إلى نصابها. وهذه الجيوش عبارة عن جملة التخثر التي تزود الوعاء بخثرة (علقة) ليفية ثابتة مستقلة. ويحدث ذلك وفق عدد من العوامل ـ المعلوم منها ١٣ ـ تحرض بعضها في سلاسل وتفاعلات لا تحيد عنها، وتتفاعل فيما بينها، فيتحرك هذا وينشطر ذاك ويتفاعل ذلك ليحرض آخر، حيث أن أي اضطراب في أي منها يحدث خللاً في الجسم. وتكون هذه العوامل في الحالة الطبيعية بحالة هجوع، وتستيقظ عند إعلان حالة الطوارىء فتشهر أسلحتها في سبيل صيانة البدن.

تمر عملية التخثر بمراحل، فعند حدوث جرح يتقلص الوعاء وتلتصق الصفيحات على الجرح، وبنفس الوقت فإن عناصر جملة التخثر ـ بعد آلاف التفاعلات المعقدة ـ تشكل شبكة من الألياف تترسب عليها الصفيحات، وعند اكتمال تشكل الخثرة وايقاف النزف تقوم كل من جملة المثبطات المؤلفة من ثلاث مواد على الأقل ـ الجملة الحالة للألياف المشكلة من مواد عديدة ـ بمنع تشكيل علقات أكثر من اللازم، وكذلك العمل لإزالة العلقة عند شفاء الجرح والتئامه. ولنذكر أن كل هذه العناصر تكون في حالة راحة ويحفزها للعمل حدوث الخثرات والجلطات.

توجد الأوعية والصفيحات وعوامل التخثر والمواد المضادة لها بقدر يتلاءم مع توازن دقيق لاخلل به ، كما أن أي اضطراب تنعكس آثاره سلباً على البدن، وتشتمل عملية التخثر على تفاعلات وأحداث بالألوف في كل لحظة، وذلك من أجل الحفاظ على الدم، ولكن لسلسلة التخثر طاقات مقاومة محدودة وإذا ما طفح الكيل ظهرت أعراض المرض.

ينطبق نفس الأمر على مجمل التوازنات الدموية، حيث يساهم البدن ككل في سلامة هذا التوازن المحكم وغيره، والحمد لله الذي أبدع هذا النظام الفريد.

أمراض الدم

كأي عضو في البدن يتعرض الدم للعديد من الأمراض تختلف باختلاف مكوناته التي يمكن لأي منها أن يصاب بمرض أو أن تعتريه آفة، ربما تكون الأمراض مكتسبة، أو ولادية أو تنجم عن أصل وراثي، ومنها الحادة والمزمنة، والبسيطة والخطيرة. ومن أهم هذه الأمراض ما يلي:-

● أمراض الكريات الحمراء

إن الأمراض التي جعلت من هذه الكريات هدفاً لها كثيرة والأمثلة حية وجاهزة منها:-

❋ **أمراض غشاء الكرية وأنزيماتها**، ومنها:-

١- **نقص (عوز) الـ(G6PD)**، وهو أكثر الآفات الوراثية شيوعاً، ويحدث انحلالاً في الدم دون وجود أي شذوذ في الخضاب، وهو منتشر في المنطقة العربية وإطلالته ليست مريحة، ويظهر بشكلين، وتتراوح نسبة تواجد إحدى أنواع مورثاته في حوض البحر الأبيض المتوسط والشرق الأوسط وأفريقيا وعند الأعراق الشرقية تتراوح نسبته ما بين ٥ إلى ٤٠٪. أما في أمريكا فإنه يكثر عند السود، حيث تصل نسبته إلى ١٣٪ عند الذكور، و ٢٪ عند الإناث .

٢- **داء تكور الكريات الوراثي (Hereditary Spherocytosis)**، ويأتي بعد نقص (G6PD) من حيث الانتشار، وهو من الآفات الوراثية التي تحدث انحلالاً في الدم دون أي شذوذ في الخضاب.

٣- **داء بيضوية الكريات الوراثية (Hereditary Elliptocytosis)**، وهو مثل داء تكور الكريات الوراثي ولكنه أقل شيوعاً.

❋ **أمراض الخضاب** (Hemoglobin)، ومنها:-

١- **فقر الدم المنجلي:(Sickle cell anemia)**، ويتفشى في بقاع كثيرة من أفريقيا وحول البحر المتوسط وفي الهند والشرق الأوسط و تركيا.

٢- **الثلاسيميا (Thalassaemia)**، وهناك حوالي ٢٠٠ طفرة معروفة تؤدي للإصابة به، وللعديد منها مناطق جغرافية معينة، حيث تكثر الثلاسيميا في المنطقة المحيطة بالبحر الأبيض المتوسط وفي معظم أرجاء أفريقيا والشرق الأوسط وشبه القارة الهندية وجنوب شرق آسيا.

ومن الجدير بالذكر أن شذوذات الثلاسيميا تعد أكثر أمراض المورثات البشرية انتشاراً على الإطلاق، فعلى سبيل المثال يحمل ٤٠٪ من الناس في بعض بقاع جنوب آسيا مورثة ثلاسيميا أو أكثر.

٣- **شذوذ الخضابات**، منها شذوذ الخضاب (C) الذي يحدث بنسبة ٢٪ عند الأمريكان السود، وشذوذ الخضاب(E) الذي يكثر في جنوب شرق آسيا خاصة كمبوديا وتايلاند، وهناك خضابات مسببة لحدوث الزرقة عند الإنسان، وغير ذلك كثير.

٤- **فقر الدم المكتسب**، وهناك حالات كثيرة منه أشهرها فقر الدم بنقص الحديد، ومنها الأقل شهرة كتلك الحالات الناجمة عن نقص بعض أنواع الفيتامينات، ومنها ما كان تطوراً طبيعياً في سياق نضج الرضيع، مثل حالات فقر الدم الفيزيولوجي الشائعة.

● أمراض الكريات البيضاء

هناك أمراض عديدة تصيب الكريات البيضاء أو أصولها أو الخلايا التي على علاقة بها، فهناك ابيضاضات الدم وما أكثرها وما أكثر أنواعها، وهناك اللمفومات تلك الأمراض الخبيثة، كما أن هناك أمراضاً تؤدي لنقص الكريات البيضاء أو اضطراب وظيفتها وبنيتها، كما تؤدي لإحداث تشوهات كثيرة مرافقة، وتعم البدن.

● أمراض جملة التخثر

هناك من الأمراض مايجعل بعضاً من تلك العناصر مضطرباً، وهي أمراض منها الخفيف سهل العلاج، ومنها الخطير الذي يستدعي إجراءات طبية حاسمة، ومنها من لا يبقي على شيء من عوامل التخثر فيذر الدم في مهب الرياح عرضة للنزيف، ومنها على النقيض ما يؤدي لتكون جلطات تسد العروق، ولنذكر أن من الأمراض ما يجعل الدم مائعاً أكثر من اللازم، ومن هذه الآفات ما يولد مع الإنسان ومنها ما يكتسبه خلال حياته، ومن هذه الأمراض:-

١- **الأمراض النزفية**، ومنها:-

- **الناعور (A) التقليدي (Haemophilia A)**، وهو نقص العامل الثامن، وهو ليس غريباً على مسامعنا، ويمثل ٨٠٪ من حالات الناعور.
- **الناعور (B).**
- **الناعور (C).**
- **الناعور الوعائي.**

٢- **الأمراض الخثارية**، وهي عكس الأمراض النزفية حيث تشكل خثارات، أي أنها عكس سابقاتها.

٣- **أمراض نقص الصفيحات الدموية**، وهي تتفاوت في شدتها من بسيطة إلى خطيرة ومميتة، والسبب الكامن خلف ذلك قد يكون سليماً بسيطاً وقد يكون خطيراً مميتاً لاسمح الله.

● أمراض أخرى

هناك من الأمراض مايلم بكل عناصر الدم الخلوية مؤدياً لنقص شامل بها، كما ارتأينا أن نضيف للقائمة مرضاً من أكثر أمراض العصر شيوعاً ألا وهو ارتفاع ضغط الدم رغم اختلاف المؤلفين على تصنيفه تحت أي قائمة، ولكن المؤكد أنه يعني ارتفاعاً بضغط مادة الدم نفسها رغم أن الأسباب عديدة.

لكل داء دواء

إن الإنسان له ارتكاس تجاه كل مايعتريه، وأمراض الدم بخصوصيتها لها ارتكاس كغيرها من الأمراض، ويتميز ذلك عن غيره بمقدار الخصوصية المميزة للمرض الذي نحن بصدده، لقد أنعم الله علينا بعلاجات وطرق مداواة وتعامل تحمل في طياتها الراحة والشفاء بإذن الله، وإذا كان لكل داء شأنه الخاص فإن هناك عموميات وقواعد عامة، وسنجد الخاص والعام مع كل مرض نتطرق إليه، وسنركز في أبحاث مستقلة على حالات بعينها مثل عملية نقل الدم، والجراحة، والاستشارة الوراثية ودورها في أمراض الدم.

المراجع

١- سلسلة الأمراض الوراثية ، الجزء الثاني: أمراض الدم الوراثية، الطبعة الرابعة ، **د . عبد المطلب بن أحمد السح**، الرياض، ٢٠٠٢ .

1–**Parveen Kumar, Michael Clark,** Clinical medicine,3rd edition, London, 1995.

2–**T.W. Sadler,** Langman's Medical Embryology, 6th edition, Egypt, 1993.

3– **Campbell A.G.M., McIntosh N.,** Forfar and Arneil's Textbook of Pediatrics, 5th edition, Churchill Livingstone, New York, USA, 1998.

4–**Behrman R. E.,** Nelson Textbook of Pediatrics, 16th edition, Philadelphia, WB Saunders, USA. 2000.

5 –**Christopher H. et al,** Davidson's Principles and Practice of Medicine, 19th edition, Churchill Livingstone. Edinburgh. UK,2002.

http://www.google.com/

http://www.kentleech.com/cells.jpg

http://www.psbc.org/_images/hematology/baiscs/cellmat.gif

http://www.omsusa.org/cellsis.jpg

http://www.merck.com/mrkshared/mmanual_home/illus/i167_2.gif

http://www.viahealth.org/disease/blood/images/boneblood2.gif



يمر جسم الإنسان خلال مرحلة الوليد والرضيع بتبدلات عديدة وسريعة تهدف بمجملها للتأقلم مع الحياة الجديدة خارج الرحم، وتعد هذه التبدلات تغيرات فيزيولوجية تحدث في سياق تطور طبيعي للرضيع. ومن هذه التبدلات هناك حالة تؤدي لنوع شائع جداً من فقر الدم يتعرض له الرضع يطلق عليه فقر الدم الفيزيولوجي . يصيب هذا المرض الرضع الخدج والولدان المعرضين لتكسر كريات الدم الحمراء، وهو مرض تكون فيه مستويات خضاب الدم – الهيموجلوبين (Hemoglobin) – والراسب الدموي (Hematocrit) عند الرضيع المصاب أقل من مستوياتهما عند الوليد الطبيعي، وتبدأ هذه المستويات بالهبوط التدريجي خلال الأسبوع الأول من حياة الوليد .

من المعلوم أن المستويات الطبيعية لخضاب الدم والراسب الدموي تتغيران منذ لحظة الولادة حتى سن البلوغ، حيث تكون تلك المستويات أعلى عند الولدان مقارنة بالاطفال الكبار واليافعين والكهول، ويوضح جدول (١) هذه التغيرات منذ لحظة الولادة حتى سن البلوغ.

يعد الهبوط في مستوى خضاب الدم والراسب الدموي – حسب التسلسل الزمني المذكور في جدول (١) – وماينجم عنه من قيم منخفضة نوع من أنواع فقر الدم اصطلح على تسميته بالفيزيولوجي، وأضيفت له كلمة (الرضيع) للدلالة الزمنية على مرحلة حدوثه ألا وهي مرحلة الرضاعة .



● طفل رضيع طبيعي.

أسباب فقر الدم الفيزيولوجي

تلعب عدة عوامل دوراً أساسياً في حدوث فقر الدم الفيزيولوجي ، إذ مع بدء التنفس الطبيعي يحدث توقف مفاجىء في تركيب وتكوين الكريات الحمراء عقب صرخة الحياة الأولى التي يطلقها الوليد في غرفة الولادة ومايتلوها من ارتفاع في نسبة الأكسجين في الجسم، حيث تصل هذه النسبة (الإشباع) إلى ٩٥٪ . ويصاحب هذا الأمر نقص في مستوى مادة تكوّن الكريات الحمراء المعروفة بالإريثروبيوتين (Erythropoietin) . وقد أشار بعض الباحثين إلى إمكانية أن يكون هذا الأمر

المرحلة العمرية	حضاب الدم (جرام/دل)	الرسابة الدموية (٪)
عند الولادة	١٧	٥٥
أسبوعين	١٦,٥	٥٠
من ٣ شهور إلى أقل من سته سنوات	١٢	٣٦
٦ سنوات – ١٠ سنوات	١٣	٣٨
الإناث البالغات	١٤	--
الذكور البالغين	١٦	--

جدول (١) المستوى الطبيعي لخضاب الدم والرسابة الدموية منذ الولادة حتى سن البلوغ.

ناجماً عن أن الكبد غير حساس لإنتاج هذه المادة كاستجابة لنقص الأكسجين.

يعد نصف عمر الكريات الحمراء الجنينية الموجودة عند الوليد قصيرة نسبياً ، وهذا يساهم في تخلص الدورة الدموية منها بشكل أسرع نسبياً، وبالتالي فإن لذلك دور في حدوث فقر الدم الفيزيولوجي. وهناك نقطة أساسية يجب الإشارة اليها ألا وهي ذلك التمدد الملحوظ بحجم الدم خلال فترة زيادة الوزن السريعة في الأشهر الثلاثة الأولى من العمر، وما ينجم عنه من تمدد (زيادة) في الحجم مما يعني نقصاً نسبيا في كثافة العناصر الدموية منها الكريات الحمراء .

تستعيد عملية تكوين الكريات الحمراء نشاطها وحيويتها عندما تصل قيمة الخضاب إلى ٩–١١جرام/د ل، ويحدث ذلك بين الشهر الثاني إلى الثالث من العمر، مما يعد تكيفاً وظيفياً وتأقلماً حيوياً مع الحياة خارج الرحم، وينطبق ماذكر على حالة الوليد الذي يولد بتمام حمله، أما الذين يولدون قبل الأوان أو الخدج فان لديهم عوامل سببية مشابهة لما سبق تفعل فعلها، ولكن بشدة أكثر، فيكون هبوط الخضاب سريعاً أكثر وبشدة أكبر ، ولاعجب أن تصل قيمة الخضاب مابين ٧ إلى ٩ جرام/دل في الأسبوع الثالث إلى السادس من العمر، وعندما يكون وزن الخدج عند الولادة أقل من واحد كيلوجرام مثلاً فإن الحالة تكون أشد، خصوصا أن هؤلاء الخدج يتعرضون لاستنزاف دموي من نوع آخر – لوجاز التعبير – ينجم عن التحاليل الدموية الكثيرة التي يحتاجونها، ويقوم بها الأطباء في أقسام العناية المركزة للمستشفيات .

إن الخدج بالواقع لايقدرون على إنتاج كميات كافية لتعويض مايفقدونه من مادة الإريثروبيوتين، ولكل هذه الأسباب فإنه من المحتمل أن يحتاج ناقصو الوزن هؤلاء إلى عمليات نقل دم متكررة كعلاج لتلك الحالة عكس مايتطلبه الأمر عند الولدان الأكثر وزناً.

أما لو أضيف لكل ماسبق وجود مرض خلقي يؤدي بالأصل الى زيادة انحلال كريات الدم الحمراء مثل الحالات التي تعرف بفاقات الدم الانحلالية – أو مايدعوها العامة بتكسر الكريات– فإن شدة



● طفل خديج.

فقر الدم عند الولدان الخدج تزداد سوءاً .

ومن الأسباب والعوامل المساعدة الأخرى لتطور فقر الدم الفيزيولوجي هناك بعض العوامل الغذائية التي يمكن أن تفاقم من الحالة، فمثلاً يساعد نقص فيتامين حمض الفوليك في حدوث فقر دم شديد، كما أن نقص الفيتامين هـ (E) أو حتى المعالجة بهذا الفيتامين قد تلعب –على مايبدو– دوراً في حدوث فقر الدم عند الخدج، ورغم ذلك فإن الدراسات المختلفة لم تظهر أي تبدل في مستوى خضاب الدم أو كرياته الشبكية أو شكل كرياته الحمراء أو حتى تعداد الصفيحات عند تقديم فيتامين (E) بجرعة ٢٥وحدة بطريق الفم للرضع الذين يقل وزنهم عن ١,٥ كيلوجرام .

يمكن لحليب الأم وبدائله الصناعية الحديثة أن تزود الرضيع بكميات كافية من الفيتامين (E)، أما المعالجة الإضافية بمادة الحديد فإنه يتم البدء بها بعمر ٤–٨ أسابيع بالنسبة للخدج ، وبعمر أربعة أشهر بالنسبة للولدان بتمام حملهم .

التشخيص

إن إمكانية تمييز الوليد الرضيع الطبيعي من المريض، ومعرفة القيم الطبيعية لعناصر الدم وتبدلاتها الفيزيولوجية بالإضافة للفحص السريري كافية –عادة– لوضع تشخيص صحيح لهذه الحالة، وفي حال الشك بوجود أمراض أخرى أو ترافقها بأمراض أخرى لابد من إجراء الدراسة المختبرية الموجهة نحو السبب لكشفه وعلاجه بالشكل المناسب .

من جانب آخر لايجوز الالتباس بنقص الحديد في هذه الحالات ، لأن نقص الحديد ليس سبباً لفقر الدم في الأشهر الثلاثة الأولى من العمر مالم يكن هناك بالفعل ضياع دم صريح حول الولادة أو سحب دم متكرر للفحص والتشخيص أو لمتابعة حالة المريض ، وبالتالي يمكن الافتراض أن نقص الحديد لن يحدث قبل نضوب مخازنه في البدن، وهذا لن يكون عادة قبل أن يضاعف الوليد وزنه الذي ولد به.

المظاهر السريرية

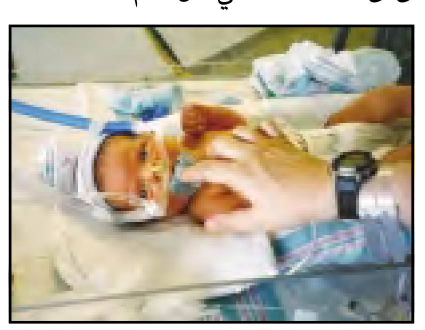
ككل أنواع فقر الدم فإن الشحوب يمثل المظهر الأساسي وقد يكون الأوحد في حالات فقر الدم هذا، وقد تكون شدته خفيفة مقارنة بحالات فقر الدم المرضية، ولكن قد يكون الأمر شديداً عند الخدج وناقصي الوزن كما ذكر سابقاً ، وتتناسب شدة الحالة طرداً مع شدة نقص الوزن ومع مدى نقص عمر الولادة أو العمر الحملي.

يندر وجود أعراض أخرى أو مظاهر سريرية شديدة غير ماذكر سابقاً، وفي حال وجود ذلك يجب التفكير جدياً بإعادة تقييم الحالة لتحري الأسباب الأخرى الكامنة خلفها.

المعالجة

لايتطلب فقر الدم الفيزيولوجي إجراءات علاجية، رغم أن كلمة فقر دم بحد ذاتها تثير الهلع في نفوس الأهل، ومن البديهي التأكد من احتواء غذاء الرضيع على المغذيات الضرورية لتكوين الكريات الحمراء خاصة فيتامين حمض الفوليك والحديد.

إن الخديج الجيد النمو والتغذية، والذي لايتعرض لاستنزاف دموي قلما يحتاج لعملية نقل الدم ، أما إن كان هناك ضياع دم بسبب ما، وكان من الشدة بمكان بحيث يتطلب نقل الدم، فإنه ينبغي القيام بذلك ، ولكن بعد أن يقوم الطبيب بتقييم الحالة من الناحية السريرية والمختبرية للتأكد بالفعل من أن الحالة تستدعي نقل الدم.



● مرضى العناية المركزة يتعرضون لفقر الدم الفيزيولوجي بشكل أشد وأكثر.

وهناك حالة تحصل لدى الخدج عادة، وهي عبارة عن حصول نوب (فترات) من توقف النفس أو بطء القلب. وتشير الدراسات إلى أن عملية نقل الكريات الحمراء لاتؤثر على سير هذه النوب ولاتشفيها، وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن سبب هذه النوب إنما هو تمدد حجم الدم ، ولكل هذا فإنه يجب تقليل عمليات نقل الدم للرضع إلى أدنى حد ممكن، ويكفي أن تصل نسبة الرسابة الدموية إلى نسبة ٣٠٪ كنسبة كافية لحصول أنسجة البدن على الأكسجين بشكل ملائم ، رغم أن النسبة المثالية للراسب الدموي عند شخص معين ليست محددة بعد.

وبخصوص حالات الخداج ونقص الوزن الشديدة، والتي يعود فقر الدم فيها إلى نقص الإريثروبيوتين. فقد أظهرت المحاولات العلاجية أن إعطاء الإريثروبيوتين البشري الصنعي بمقدار ٢٥٠ وحدة دولية ولثلاث مرات أسبوعياً تحت الجلد، وكذلك تقديم الحديد طيلة الأسابيع الستة الأولى يؤدي لتقليل معدل عمليات نقل الدم.

خاتمة

يعد فقر الدم الفيزيولوجي عند الرضع حالة شائعة تماماً، ومن الضروري التعرف عليها وتمييزها وتشخيصها وتفريقها عن غيرها، وذلك كي يتمكن الطبيب من تلافيها (علاجها) بالشكل المناسب وطمأنة الأهل وإعادة الثقة لهم بإذن الله .

المراجع :

1- **Behrman R. E.,** Nelson Textbook of Pediatrics, 16th edition, Philadelphia, WB Saunders, USA, 2000

2- **Campbell A.G.M., Mclntosh N., Forfar and Arneils,**Textbook of Pediatrics, 5th Edition, Churchill Livingstone, New York, USA, 1998.

٣– مراجع على شبكة المعلومات (الانترنت) :

http://www.google. com

http://www.hwscience.com/Biology/Biology.html



فقر الدم بنقص الحديد

د. ميسرة عبدالحميد

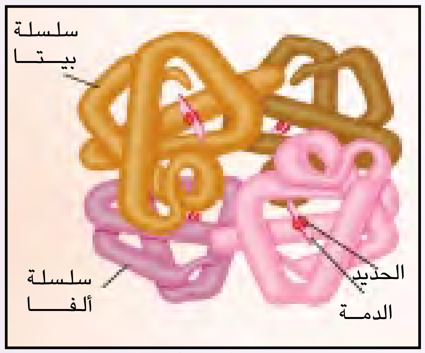
يعد مرض فقر الدم بنقص الحديد من أكثر أمراض الرضع والأطفال شيوعاً عند مختلف الأمم والشعوب مع اختلاف نسبة انتشاره من مجتمع لآخر حسب متغيرات عديدة منها الحالة الاقتصادية والثقافية والصحية.

ينجم هذا المرض أساساً عن عدم وجود مايكفي من عنصر الحديد لتصنيع خضاب الدم (Hemoglobin)، لأنه مكون أساسي في خضاب الدم لايمكن الاستغناء عنه، ويتعلق هذا النوع من فقر الدم بقضية التغذية واضطراباتها ومشاكلها وانحرافاتها، وكذلك بقضية استقلاب أو أيض (Metabolism) الحديد في البدن، والتي قد تتغير من شخص لآخر حسب حالته وعمره وظروفه الفيزيولوجية والصحية العامة.

يحتوي جسم الوليد على مايقارب نصف جرام من الحديد، بينما يشتمل جسم الشخص الكهل على حوالي خمسة جرامات. يمتص الجسم مايعادل ٠,٨ ملجم من الحديد يومياً على مدار سنوات العمر الخمس عشرة الأولى، وذلك كي يصل مخزونه لذلك الرقم عند الكهول (خمسة جرامات)، وبالتالي فإن هذه الكمية الممتصة تمثل حاجة الجسم الضروية أثناء مرحلة النمو، مع ملاحظة أنه يجب إضافة كمية قليلة أخرى للتعويض عما يضيع بشكل طبيعي من خلال عملية طرح الحديد التي يقوم بها الجسم، وعموماً لكي يحقق الجسم توازناً إيجابياً للحديد أثناء مرحلة الطفولة فإنه يلزم امتصاص مايقارب ملجرام من الحديد يومياً، والله أعلم.

يتم إمتصاص الحديد في بداية من الأمعاء الدقيقة، حيث يعمل بروتين عفجي (إثني عشري) يدعى الموبيلفرين(Mobilferrin) بشكل جزئي كوسيط في عملية الإمتصاص، وبما أن حوالي ١٠٪ فقط من الحديد الوارد مع الغذاء يتم امتصاصه فلابد أن يحتوي الغذاء النموذجي على كمية تتراوح ما بين ٨إلى ١٥ ملجرام من الحديد، ومن الجدير بالذكر أن جسم الطفل يمتص الحديد الموجود في حليب الأم بفاعلية أكثر بضعفين إلى ثلاثة أضعاف من امتصاصه للحديد الموجود في حليب البقر، وقد يعزى ذلك - جزئياً - إلى اختلاف محتوى الحليبين من مادة الكالسيوم، ولذلك فإن حاجة الأطفال إلى الحديد تقل في حالة الرضاعة الطبيعية مقارنة بالأغذية الأخرى، حيث تعد هذه من الفوائد المهمة للرضاعة الطبيعية.

يتكون غذاء الأطفال في سنوات عمرهم الأولى من مواد غذائية تفتقر نسبياً إلى الحديد، ولذا يجب دعم نظامهم الغذائي



● صورة تمثيلية لخضاب الدم.

بإضافته لهذه الأغذية - الحبوب والنباتات الخضراء والكبد والحليب الصناعي - كل في وقته وشكله المناسب، فعلى سبيل المثال يزود الحليب الصناعي الذي يقدم للولدان بتمام حملهم بـ (٧-١٢) ملجم حديد/ل، بينما يزود الحليب المناسب للخدج "المولودين باكراً"، بوزن أقل من ١٨٠٠جرام بـ ١٥ملجم/ل.

من جانب آخر ربما لن يحتاج الأطفال الذين أنعم الله عليهم بحليب أمهاتهم إلى الحديد إلا في الشهر الرابع وما بعده، حيث أن نقص الحديد سريع الظهور بمجرد نقص الوارد، أو ضياع كميات من الدم، كذلك يتعرض اليافعون لهذا النوع من فقر الدم بسبب احتياجات الجسم العالية من الحديد نظراً لنموهم السريع ونقص الوارد، فضلاً عن أن اليافعات يفقدن كمية من الحديد بسبب الدورة الشهرية، حيث أوضحت دراسات في البلدان المتطورة أن حوالي (٤٠٪) من اليافعات و (١٥٪) من الفتيات يعانين من نقص في مادة الفيرتين - البروتين الذي يمثل مخزون الحديد بدقة - في مصل الدم

حيث يقل عن (١٦٪)، وهذا يعكس بالواقع نقص مخزون الحديد في نقي(نخاع) العظام عندهن.

أسباب المرض

تنوعت وتعددت الاسباب المؤدية إلى الإصابة بمرض فقر الدم بنقص الحديد، ويمكن توضيحها فيما يلي:

● عند الولادة

أكدت الدراسات والمشاهدات الطبية وما رافقها من بحوث ذات علاقة بالأمر أن مخزون الحديد والخضاب، يقل عند الأطفال ناقصي الوزن عند الولادة أو المصابين بنزف في مرحلة ماحول الولادة (Perinatal)،أي قبل وأثناء وبعد الولادة، ونظراً لأن الوليد بتمام حمله يولد ولديه تركيز عال من الخضاب فإن هذا التركيز سينخفض بآلية التحطم التي تؤدي إلى إطلاق الحديد وتحرره، وبالتالي يستفيد منه البدن كمدخرات، ويتم تخزينه خلال الأشهر الثلاثة الأولى من العمر لاستعماله بالشكل المناسب، وقد تبين أن هذا المخزون من الحديد يكفي للستة أشهر، وربما حتى التسعة الأولى من حياة الرضيع الذي ولد في تمام حمله (الشهر التاسع من الحمل)، بينما يحدث نضوب في مخزون الحديد وبشكل مبكرعند الولدان ناقصي الوزن عند الولادة أو المولودين قبل أوانهم (الخدج)، أو المصابين بنزوف شديدة في أحد مراحل ما حول الولادة، وتعد هذه الحالة معروفة لدى المختصين وبالإمكان تدبرها بالشكل المناسب وقايةً للرضيع من فقر دم شبه مؤكد مالم يؤخذ ذلك بالحسبان. وحسب الحالة الفردية لكل من هؤلاء تصبح إضافة الحديد لغذاء الرضيع أمراً شديد الأهمية في فترة ما من مراحل العمر الأولى، وإذا ما أخذ بالاعتبار المشاهدات السابقة فإنه من النادر عملياً حصول فقر دم بنقص الحديد خلال الأربعة أو الستة شهور الأولى من العمر، بينما يكون الأمر شائع بشكل كبير بعمر ٩شهور إلى ٢٤ شهراً، إلا أنه يصبح قليل الحدوث بعد هذا العمر. ويبقى من الحقائق المعروفة أن الرضع المصابين ـ عادة ـ يعتمد غذاؤهم على حليب الأبقار أو على مواد غذائية فقيرة في محتواها من الحديد وليس على حليب الأم ، خصوصاً في المرحلة العمرية التي تسمح بإدخال أغذية منوعة لنظام الطفل.

● نزف الجهاز الهضمي

يجب في حالة الأطفال الأكبر نسبياً تركيز الإنتباه على حالات ضياع أو فقدان الدم عندهم، فقد يكمن خلف فقر الدم لديهم نزف هضمي خفيف ناجم عن إصابة ما في جهازهم الهضمي مثل حالات القرحة الهضمية أو البوليبات (كتل سليمة لها سويقة ترتبط بها على باطن الأمعاء) أو الأورام الوعائية، أو ربما يكون ا لأمر متعلقاً بأمراض الأمعاء الالتهابية كداء كرون، أو التهاب القولون القرحي. وهناك حالة جديرة بالذكر ألا وهي أن بعض الحالات عند هؤلاء الأطفال الكبار أو المراهقين قد تكون ناجمة عن أنواع من الديدان تنتشر في بعض بقاع العالم.

لقد وجد في الولايات المتحدة أن بعض الرضع المصابين تكون إصابتهم ناجمه عن نزف هضمي مزمن بسبب التعرض لبروتين متبدل بالحرارة يوجد في حليب البقر، ويمكن تجنب فقد الحديد اليومي مع البراز بإنقاص ما يتناولونه من حليب البقر، أو بتقديم الحليب المعالج، أو بإعطائهم بدائل الحليب.

● النزف الرئوي

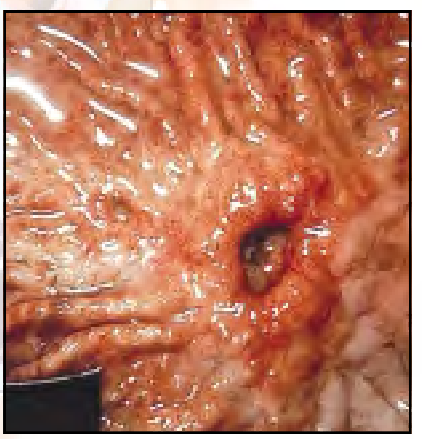
يحدث نزف مجهول السبب في الرئتين يدعي الهيموسيدروز الرئوي يرافقه فقر دم بنقص الحديد متكرر الحدوث (ناكس).

● الإسهال

يتسبب الإسهال المزمن في مرض فقر الدم بنقص الحديد، وهي حالة تصادف بحالات مرضية عديدة ويتحسن فقر الدم عادة بمجرد علاج السبب الأصلي.

● الدورة الشهرية

يفوق نصيب الإناث من فقر الدم في سن المرهقة والشباب نصيب الذكور، حيث



● قرحة هضمية تمثل أحد أسباب فقر الدم بنقص الحديد.

يكمن وراء القضية ـ إضافة للأسباب المعروفة من نزف هضمي خفي وخفيف وغير ذلك ـ سبب هام للغاية ألا وهو الدورة الشهرية واضطراباتها، ولاسيما من ناحية غزارتها وطول مدتها، وخصوصاً في حالات نقص الوارد الغذائي الغني بالحديد، لاسيما وأن كثيراً من النساء يكرهن بعض الأغذية الغنية بالحديد. وهناك حالات تحدث بسبب تطبيق حمية ما غير صحية لسبب وجيه أو غير وجيه في زمن تسابقت فيه النساء نحو رشاقة زائدة عن الحد ونحول مرضي أكثر منه صحي.

● الإلتهابات المزمنة

تعد الأمراض الالتهابية المزمنة وحالات سوء الهضم والامتصاص، وحالات الاسهال المزمن، والأمراض الخبيثة أسباباً هامة لحالات فقر الدم في الأعمار المتوسطة.

● الأمراض الخبيثة

تضاف الأمراض الخبيثة وحالات النزوف والضياع الدموي إلى ما سبق من أسباب للإصابة بمرض فقر الدم بنقص الحديد خصوصاً في الأعمار المتأخرة.

● الوجبات السريعة

تسبب الوجبات السريعة، وعادات السلوك الغذائي الخاطئة التي تغزونا في بلاء جسيم، وازدياد كبير لحالات فقر الدم بنقص الحديد، ويرجع السبب في ذلك إلى أن هذه الوجبات لا يراعى فيها المعايير

الغذائية الخاصة بتوفر الحد الأدنى من الحديد اللازم للجسم.

المظاهر السريرية

يمكن التعرف على الإصابة بمرض فقر الدم بنقص الحديد من المظاهر والأعراض التالية:

● شحوب اللون

عرف الإنسان منذ القدم أن الشحوب دليل على فقر الدم في الجسم، ولايخرج فقر الدم بنقص الحديد عن هذه القاعدة الذهبية، فالشحوب هو من المؤشرات الدالة على هذا المرض، وخصوصاً إذا ماربطنا ذلك بالتاريخ الصحي للشخص وبالدلائل السريرية الأخرى.

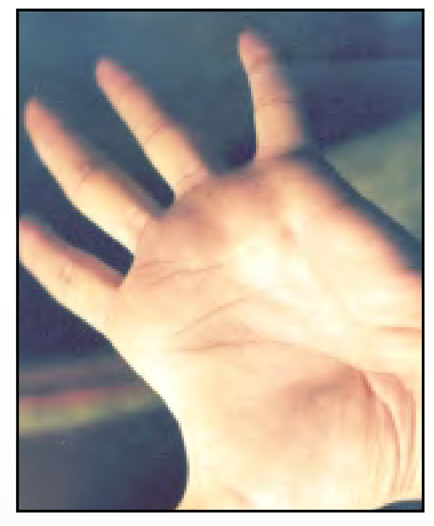
● لون العين

يميل لون (صلبة) العين إلى اللون الأزرق في حالة الإصابة بمرض فقر الدم بنقص الحديد، رغم أن هذا قد يوجد عند الرضع السليمين.

● التعب والوهن وحالة العصبية

تعتمد الأعراض حقيقة أكثر على شدة ودرجة فقر الدم، ففي الحالات الخفيفة ومتوسطة الشدة ـ عندما يكون خضاب الدم من ٦ ـ ١٠ جرام/دل ـ فإن آليات التعويض في البدن قد تكون فعالة بشكل يجعل قليلاً من أعراض فقر الدم تظهر للعلن ليس إلا، وبهذه الحالة ربما لايتعدى الأمر حالة النزق والعصبية والرغبة في تناول مواد غير صحية مثل الجليد والتراب والدهان والقشور، وهذا يعرض الكثير من الأطفال ـ في السابق ـ لحالات صريحة من التسمم بالرصاص.

أما عندما يهبط مستوى الخضاب إلى مادون الخمسة جرامات / دل (يكون الهيماتكريت في هذه الحالة أقل من ١٥٪)، فإن الرضيع تنتابه نوبة من الهياج والنرفزة تصبح سمة له مع حالة من نقص الشهية، وقديصاحب ذلك تسرعٌ في نبضات القلب، أو علامات قلبية أكثر وأخطر، وكثيراً ما باحث سماعة الطبيب بنفخة مسموعة مصدرها القلب، وقد يتضخم الطحال عند حوالي ١٠ـ١٥٪ من



● يد ليس بها شحوب.



● يد بها شحوب.

الحالات، كما قد يحدث نوع من القصور القلبي (الفشل) إذا ما ازدادت شدة فقر الدم أكثر.

● التباعد ما بين صفيحتي الجمجمة

تؤدي حالة فقر الدم إذا طال أمدها إلى التباعد مابين صفيحتي عظام الجمجمة، مما يعطي الطفل المظهر الذي اعتدنا رؤيته في حالات تكسر الدم الانحلالي (تكسر الكريات) الوراثية، ولكن يجب التأكيد هنا على أن هذا المظهر مؤقت ويمكن أن يتراجع ببطء بالمعالجة المناسبة.

● بدانة أو نحف جسم المريض

لقد لوحظ أن المصاب بفقر الدم بنقص الحديد قد يكون من النوع البدين أو قد يكون على النقيض نحيلاً ناقص الوزن مع علامات أخرى لنقص التغذية بأشكال أخرى، ويظهر على المصاب حالة العصبية والهياج والنزفرة والنزق وزيادة الانفعال. وتعكس نقص الشهية تقدم الحالة نحو حصول نقص في حديد أنسجة الجسم، و مع ذلك يحدث تحسن سريع تماماً بهذه الأعراض بمجرد البدء بتقديم المعالجة النوعية بالحديد حتى قبل حدوث تحسن واضح في الموجودات الدموية المختبرية.

الآثار الجانبية للمرض

هناك نقطة هامة يجب التأكيد عليها وهي أن نقص الحديد ـ خصوصاً عند الأطفال ـ يمكن أن يؤثر على الوظائف العصبية وعلى الذكاء عند الطفل، ففقر الدم هذا أو حتى مجرد نقص الحديد من دون حصول فقر دم يؤثر على حالة الانتباه والتعليم عند الرضع واليافعين، وهذا ما أكدته الدراسات رغم الاختلاف الرأي حول فيما إذا كان ذلك ناجماً بالفعل عن نقص الحديد أم أنه عامل مساعد في تشخيص الرضع الدين لديهم سلوك شاذ ناجم أصلاً عن مرض آخر، وتجدر الإشارة إلى أن الحديد هو احد مكونات خميرة تدعى المونو أمينو أكسيداز (M.A.O) والتي تلعب دوراً حيوياً في التفاعلات الكيميائية والعصبية في الجملة والوظائف العصبية المركزية، كما يوجد في إنزيمات البيروكيسداز والكاتالاز. ولذلك يؤدي نقصه إلى ضعف في نشاط إنزيمات الكاتالاز والسيتوكروم على سبيل المثال، مما قد يؤدي إلى إنعكاسات على وظائف البدن.

التشخيص المختبري للمرض

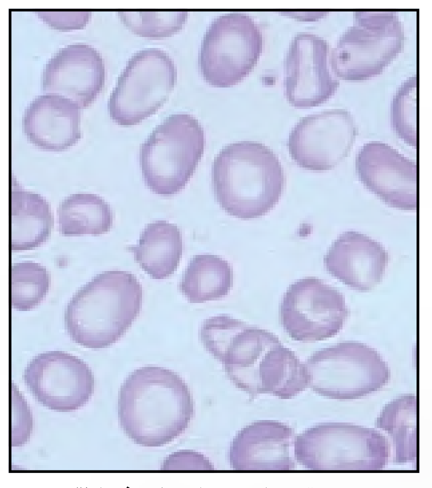
يلعب الفحص السريري دوراً هاماً في إكتشاف المرض عن طريق العلامات على وجوده، إلا أن التحاليل المختبريه هي التي تحدد بالضبط المرض ومدى النقص في الحديد بشكل يخدم المريض كي يعالج بالاسلوب الأمثل.

ينجم عن فقر الدم بنقص الحديد سلسلة اضطرابات دموية وكيمو حيوية، ففي البداية تنفذ مدخرات الحديد النسيجية، والتي

يمثلها هيموسيدرين النقي، كما تنقص مادة الفيرتين في مصل الدم، (ما عدا في حالات الأمراض الالتهابية)، ويترافق ذلك مع زيادة السعة الإجمالية الرابطة للحديد، وهي ظاهرة يحاول البدن من خلالها أن يفتح صدره – لوجاز التعبير – على مصراعية للحديد، ولكن هذا الفتح لايجدي نفعاً لوجود هبوط في نسبة الإشباع إلى مادون الحد الطبيعي حسب العمر، وذلك عندما تنحدر المقدرة على تكوين الخضاب وتتراكم طلائع مادة الدمة (Heme).

تبدأ التغيرات الدموية بالظهور مع زيادة حالة نقص الحديد، حيث يصغر حجم الكريات الحمراء ـ هذه ميزة لهذا النوع من فقر الدم رغم أنها ليست حصراً عليه ـ وينقص محتواها من الخضاب. ويمكن الكشف عن هذه التغيرات بالمختبر من خلال عيار خضاب الكريات الوسطي (MCH)، وحجم الكرية الوسطي (MCV)، وكلاهما ـ بالطبع ـ يصيبها النقص، ومع اشتداد النقص أكثر يتغير شكل الكرية الحمراء ويتشوه ويقل صباغها، فتصبح مختلفة الإشكال مع زيادة في سعة الاختلاف بأحجامها، ويبقى تعداد الكريات من نوع الشبكيات وهي مرحلة من مراحل نضج الكريات الحمراء طبيعياً أو قد يرتفع قليلاً.

وقد تكشف الفحوصات المختبرية وجود كريات حمراء ذات نواة في عينة الدم المحيطي المأخوذ من المصاب أحياناً، أما الكريات البيضاء فإنها لاتتأثر، بينما يزداد عدد صفيحات الدم أحياناً بشكل هائل ليصل ٦٠٠ ألف/مم وحتى ١ مليون في كل مم ، وهو رقم يمثل (٢–٣) أضعاف تعدادها في الحالة الطبيعية، وقد سجلت بعض الحالات نقص بالصفيحات احتار العلماء والباحثون، فالبعض عزاها لنقص الحديد مباشرة، والبعض لمح لإمكانية ترافقها مع نزف هضمي أونقص مرافق بفيتامين حمض الفوليك، ولكن المؤكد أنها تعود لحدودها السوية بعد المعالجة بالحديد أو تعديل وتنظيم الوارد الغذائي بشكل مناسب.



• صورة كريات حمراء يظهر فيها نقص الخضاب وصغر الحجم.

وبخصوص نقي العظم ـ مصنع الدم كما هو معلوم ـ فإنه يكون نشيطاً مفرط الخلوية مع تركز النشاط بخلايا السلسلة المكونة لكريات الدم الحمراء دون البيضاء والنوى التي تبقى ضمن الحدود الطبيعية.

من جانب آخر أكدت الدراسات أن تحليل البراز يكشف عن وجود دم في البراز عند ثلث المصابين بفقر الدم بنقص الحديد.

التشخيص التفريقي

يعتمد التشخيص التفريقي أساساً على القصة المرضية، والفحص الطبي، والتحاليل المختبرية، ومن الضروري تفريق فقر الدم هذا عن بقية حالات فقر الدم الأخرى، وخصوصاً تلك التي تشاركه بصفة صغر الكريات ونقص الخضاب، ومن هذه الحالات ما يلي:

• التسمم بالرصاص

تكون الكريات الحمراء في حالة التسمم بالرصاص مشابهة شكلاً لما نلاحظه بحالة نقص الحديد، ولكن يضاف إلى ذلك وجود نقاط أو ترقطات تتلون تحت المجهر بلون معين داخل تلك الكريات. كما يرتفع من عيار الرصاص في مصل الدم، وتزداد بعض المواد الخاصة في دم المصاب مشيرة للتسمم بالرصاص.

• حالة الثلاسيميا

يختلف التشخيص التفريقي لهذه الحالات حسب نوع الثلاسيمسا، وذلك كما يلي:

* **حالة الثلاسيمية (β) الصغرى**، وفيها تتشابه التبدلات الدموية فيها تشابه مايحدث في فقر الدم بنقص الحديد مع بقاء سعة انتشار الكريات الحمراء طبيعية أو زيادتها بشكل طفيف.

* **حالة الثلاسيميا (α)**، وتوجد عند ٣٪ من السود في أمريكا، وعند الكثيرين في جنوب شرق آسيا، ويمكن التفريق بينها وبين حالات فقر الدم بنقص الحديد أن هذا النوع من الثلاسيميا يصعب علاجه بمركبات الحديد، بينما يستجيب فقر الدم بنقص الحديد لإضافة المركبات الخاصه به، كما أن هناك بعض الفحوصات المختبرية التي يمكن التمييز بينها وبين حالات نقص الحديد.

* **الثلاسيميا الكبرى**، وهي شائعة الانتشار في منطقتنا ولامجال للوقوع بالالتباس في تفريقها عن فقر الدم بنقص الحديد نظراً لمظاهرها الواضحة سريرياً ومخبرياً.

• حالات أخرى

ومن الحالات الأخرى التي تؤخذ في الحسبان عند تشخيص فقر دم بنقص الحديد حالةداء الخضاب (H)، ـ شكل من أشكال الثلاسيميا ـ وكذلك الأمراض الالتهابية والإنتانية المزمنة التي تكون الكريات فيها صغيرة، ولكن الخضاب يكون طبيعياً عادة، كما ينقص فيها الحديد والسعة الرابطة له، ويكون الفيرتين طبيعياً أو زائداً.

الوقــايــة

من الأهمية بمكان الأخذ في الحسبان أسباب فقر الدم بنقص الحديد، وذلك للوقاية منها ونجنيب الأطفال أخطارها، خصوصاً ما يتعلق بالنظام الغذائي ونوعية الغذاء وتحسين السلوك الغذائي، وهذا أهم جانب وقائي لهذا المرض. وهناك

طريقة للوقاية من نقص الحديد في المجتمعات التي يشيع فيها حدوثه تتمثل في تقديم الحبوب أوالحليب الصناعي الغني بالحديد أثناء مرحلة الرضاعة، كما يوجد مستحضرات عديدة تغطي هذا الجانب الوقائي.

المعالجة

بفضل الله أن هذا النوع من فقر الدم يستجيب للمعالجة بالجرعات المناسبة من الحديد بشكل ممتاز، وهي ميزة تشخيصية وعلاجية، ولكن يجب دوماً البحث عن الأسباب وعلاجها إن أمكن، ويكون العلاج بتقديم أملاح الحديد البسيطة كالسلفات والغلوكونات والفومارات عن طريق الفم، وهي معالجة كافية وزهيدة التكلفة، إلا أن البعض يميل إلى إضافة بعض المغذيات أو الفيتامينات والمقويات أو المعادن للمعالجة، ولكن ـ بالحقيقة ـ لايوجد دليل علمي على فائدة ذلك، اللهم إلا في حالة ترافق نقص الحديد بحالات نقص أخرى يجب علاجها بالشكل المناسب. ومن المهم لكل طبيب معالج أن يعتاد على استعمال أحد مستحضرات الحديد، ويفضل تقديم الجرعات مابين الوجبات، حيث يكون الامتصاص أفضل، ويندر حدوث عدم تحمل لهذا النوع من المعالجة الفموية.

يجب الحرص على تنظيف الفم والأسنان بعد الجرعة العلاجية من الحديد، وذلك حرصاً على سلامتها ومظهرها، وعند الضرورة القصوى، و في حالة عدم تعاون أهل الطفل هناك مستحضرات حديد تعطى بالحقن تؤدي نفس العمل الذي تقوم به المستحضرات التي تعطى عن طريق الفم.

ومن الأهمية بمكان توجيه الأهل نحو تغذية الطفل بالشكل المناسب وتقليل كمية الحليب لإتاحة المجال لزيادة الأطعمة المحتويةعلى الحديد ويمنع ضياع الدم في الأمعاء بسبب عدم تحمل بروتين حليب البقر.

وبخصوص الاستجابة المتوقعة عند المعالجة بمركبات الحديد يجدر ذكره أنه خلال اليوم الأول يحدث تعويض لحديد الإنزيمات داخل الخلايا، وبالتالي تتحسن الصفات الشخصية فيخف الهياج وتزداد الشهية، وخلال اليوم الثاني تبدأ استجابة نقي العظام، وفي اليوم الثالث تزداد الخلايا من نوع الشبكيات وتصل ذروة زيادتها في اليوم الخامس حتى السابع من بدء العلاج، ويزداد مستوى الكريات حمضية الاصطباغ بعد اليوم الرابع حتي الشهر، وخلال فترة تتراوح ما بين شهر إلى ثلاثة أشهر يصبح الجسم يمتلك ـ بإذن ا لله تعالى ـ مخزوناً جيداً من حديد الإنزيم .

أما خضاب الدم فإنه يرتفع بمقدار يصل حتى ٠,٥ جرام /دل/يوم بعد زيادة الشبكيات في الدم المحيطي، ولكن ينبغي الاستمرار بالمعالجة مدة شهرين بعد عودة القيم الدموية لحدودها الطبيعية.

بالطبع هناك حالات لا يتم فيها الشفاء، منها:

١– عدم تناول المريض للعلاج.

٢– تناوله لنوع قليل الامتصاص.

٣– وجود ضياع دم غير ملحوظ كخسارة الدم عبر الأمعاء، أو بالرئة أومع الدورة الشهرية.

٤– وجود خطأ بالتشخيص منذ البداية، حيث يكون الفشل مؤكداً.

وبالنسبة للعلاج بنقل الدم فانه لا يتم في هذا النوع من فقر الدم إلا في الحالات الشديدة جداً، أو عند وجود انتان (التهاب) ثانوي مرافق يعيق الاستجابة، وفي حال استدعت الضرورة نقل الدم، فإنه ينصح أن لا يتم نقله بشكل سريع، لأن في ذلك خطورة على قلب المريض، وقد يؤدي إلى فشله، وينصح بنقل الكريات الحمراء فقط، وليس كامل الدم وببطء، كما يجب اجراء الفحوص المناسبة قبل النقل، وإعطاء الكمية المناسبة لرفع مستوى الخضاب عندما يكون أقل من ٤ جرامات/دل، وبعد ذلك ينتظر لمعرفة مدى الاستجابة للعلاج النوعي، وتقدر هذه الكمية عموماً بـ ٢–٣مل/كجم من الكريات الحمراء في المرة الواحدة ، وقد تستدعي الحاجة استخدام مادة الفيروساميد (اللازكس) كحقنة مدرة منعاً لحصول زيادة في العبء على القلب، وفي حال حصل المحظور وزاد العبء على القلب وحصل استرخاء صريح به فإنه يمكن اللجوء لشكل معدل من تبديل الدم تستخدم فيه الكرياتً الحمراء الطازجة المكدسة مع المدرات ويتوخى البطء بعملية النقل.

تجدر الإشارة إلى أن تسمم الأطفال بالحديد من الحالات الشائعة، ويكون سببه الرئيسي المركبات التي تصلها يد الطفل وتعبث بها، فقد يتسمم الطفل المصاب نفسه أو أخوته، ويعد هذا النوع من التسمم خطيراً للغاية وقد يؤدي للوفاة، وله اختلاطاته كثيرة وتأثيرات بعيدة المدى، وكثيراً ما أدى إلى مكوث أطفال بعمر الزهور في غرف العناية ا لمركزة، ولا شك أن الانتباه والاهتمام الكافي بحفظ الدواء مهما كان نوعه كفيل بمنع حصول هذه الحالات بإذن الله.



• التغذية بالمواد الغنية بالحديد أساس المعالجة.

«يقول
إبن سينا في كتابه
القانون في الطب: إنَّ
المرضَ للبدن كالعدوّ
الخارجي للمدينة، والطبيعة
كالسلطان الحافظ لها، وقد تجري
بينهما مناجزات خفيفة لا يعتدُّ بها،
وقد يشتدُّ بينهمًا القتال... ثم يكون
الفَصْلُ... إما بأن يغلب السلطان
الحامي، وإما بأن يغلب العدوّ
الباغي. والغَلَبَةُ تكون إما
تامّة... وإما ناقصة...».



يتعرض الإنسان خلال حياته للعديد من الأمراض منها فقر الدم الذي يقسم بدوره إلى أقسام كثيرة إحداها فَقْرُ الدَّم ذو الكريات الكبيرة (Megaloblastic anemias)، وفيه يتصف دَمُ المصاب بتضخم كريات الدم الحمراء (Increased Mean Corpuscular)، وغالباً ما تكون بيضوية الشكل، وتشبه العَدلات المفصصة (Hypersegmented)، وقد تم اكتشاف عدة أسباب لهذا النوع من فقر الدم، هي:

١ـ أمراض الكبد.

٢ـ قصور الغدة الدرقية.

٣ـ عوز بعض مجموعات من فيتامين ب أهمها:

ـ عوز حمض الفوليك

ـ عوز فيتامين ب١٢

ـ عوز فيتامين ب٦.

ـ عوز فيتامين ب١ (ثيامين).

يعد فقر الدم بعوز حمض الفوليك، وفقر الدم بعوز فيتامين ب١٢ من أهم وأشهر أنواع فقر الدم ذي الكريات الكبيرة، ولذا فإن هذا المقال سيستعرض هذين النوعين بشيء من التفصيل، وذلك كما يلي:

فَقْرُ الدَّمِ بِعَوَزِ حَمْضِ الفُوليك

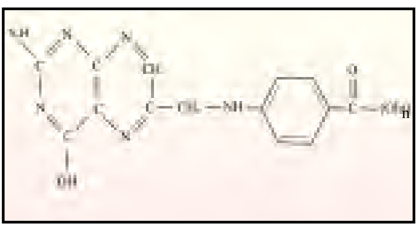
حمض الفوليك، شكل (١)، هو أحد مجموعات فيتامين ب. يمتص هذا الحمض في الأمعاء الدقيقة بواسطة أحد البروتينات، ويعد ضرورياً لعملية التمثيل الغذائي للبروتينات، حيث يساعد في تكوين الأحماض النووية (DNA) و(RNA)، كما يعمل على تكاثر وإنقسام الخلايا بشكل سليم، كذلك يدخل في عملية إنتاج الطاقة وتكوين كريات الدم الحمراء والبيضاء.

تعد الخضروات مثل السبانخ، القرنبيط، الخس، والفواكه مثل الموز، البطيخ أهم مصادر حمض الفوليك. وكذلك بعض أعضاء الحيوان مثل الكبد والكلية، كما يوجد في حليب البقر، بينما يعد حليب الماعز والحليب المجفف فقيرين به. يتلف حمض الفوليك بالحرارة بسرعة، ولذلك يوصى بما يلي:

١ـ تناول الخضروات والفواكه بدون طهي.

٢ـ إذا كانت تحتاج إلى طهي فيجب طهيها بقدر يجعلها هشة وسهلة المضغ.

٣ـ تعريض الخضروات والفواكه للبخار أو الطهي ببطء في ماء قليل قدر الإمكان.



● شكل (١) التركيب الكيميائي لحمض الفوليك.

٤ـ تخزين الخضروات في الثلاجة.

٥ـ وضع الفاكهة في كيس ورقي واسع مغلق ووضعها في الثلاجة.

٦ـ طبخ أعضاء الحيوان الغنية بالحمض في نار هادئة لفترة لا تتجاوز ١٥ دقيقة.

يحدث فقر الدم بعوز حمض الفوليك، (Megaloblastic anemia due to FOLIC ACID deficiencies) عندما يكون مستواه في بلازما الدم أقل من ٣ نانوجرام/مل، بينما يتراوح معدله الطبيعي ما بين ٥ إلى ٢٠ نانوجرام/مل. ومن الجدير بالذكر أن جسم الإنسان يستطيع تخرين كمية من حمض الفوليك تكفيه لمدة اسبوع.

يعد قياس مستوى حمض الفوليك في كريات الدم الحمراء أكثر دقة في تشخيص المرض، حيث يتراوح المعدل الطبيعي للحمض في كريات الدم الحمراء ما بين ١٥٠ إلى ٦٠٠ نانوجرام/مل. كما يمكن فحص عينة الدم بالمجهر للتأكد من الإصابة، حيث تشاهد الكريات المصابة كبيرة الحجم وبيضاوية الشكل.

● أنواع المرض ومسبباته

يقسم فقر الدم بعوز حمض الفوليك إلى عدة أنواع حسب العامل المسبب لنقصه، ويمكن توضيح ذلك كما يلي:

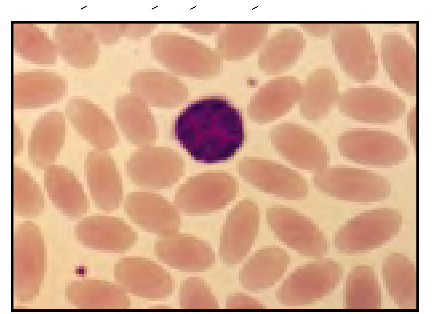


● بعض الفواكه والخضروات التي تحتوي على حمض الفوليك.

* **نقص الوارد من الحمض:** ويحدث عادة عند المواليد الذين يعتمدون في رضاعتهم على حليب الغنم والماعز (المعروف بِقلَّة إحتوائه على حمض الفوليك)، وكذلك عَندَ الأشخاص الذين لا يأكلون الأطعمة الغَنيَّة بحمض الفوليك.

* **سُوءُ امْتصَاص الحمض:** ويحدث عند الأشخاص المصابين بالإسهالات المعوية والداء الزُّلاقي (Celiac disease)، وهو اعتلال معوي بسبب التحسس لمادة الدبق (Gluten) التي تجعل الزغابات المعوية للأمعاء ضامرة (SP) فينتج عن ذلك قلة امتصاص الطعام وسوء هضمه فيحدث الإسهال. كما يظهر المرض عند المصابين بالتهابات الأمعاء المزمنة (Chronic Infectious Enteritis) والنَّواسير المعوية (Entero-enteric Fistulas).

* **سوء امَتصاص الفولات الولادي المنشأ (Congenital Folate Malabsorption):** وهو مرض ينتقل من الأبوين للمولود بصفة جسمية مقهورة أي متنحية (Autosomal recessive)، ويتطلب ذلك أن يكون كلا الأبوين حاملاً للمورث المسبب للمرض فيظهر عند ٢٥٪ من الأبناء. ويتجلى المرض بِضَعْف امْتصَاص حمض الفوليك، وكذلك نَقْصُ انتقاله من البلازما إلى الجهاز العصبي.



● كرية دم بيضاء ليمفاوية، لاحظ استدارة النواة وقلة السيتوبلازم.

تظهر أعراض المرض المتمثلة باخْتلاجات عنّد المولود، وتخلفُ عقليّ، كما يظهر التصّوير الإشعاعي تكلساً دماغياً وهو ترسب الكالسيوم على نسيج الدماغ، كما يلاحظ فقْرُ دم بشكل حاد عند المريض. ويظهر هذا المرض ـ عادة ـ عند المواليد بعمر ٢ـ٣أشهر، وفي هذه الحالة يجب أن تتم المعالجة بشكل سريع.

* **الحمل،** ويسمى المرض في هذه الحالة فقر الدم كبيرة الخلايا بسبب الحمل (Megaloblastic anemia of pregnancy)، ويحدث عند الحوامل، حيث تزداد عندهن الحاجة للفولات، ويلاحظ نقصها عند ٢٥٪ من الحوامل في الشهر التاسع. ويزداد العَوَزُ إذا تَرَافَقَ الحمل بالتهابات، وعندها يجب اعطاء الحامل حمض الفوليك بمعدل ١ملجرام كل ٢٤ساعة. ومن الجدير بالذكر أنه من النادر أن يتأثر الجنين بنقص حمض الفوليك نظراً لإستطاعته إمتصاص حاجته من أمه عن طريق المشيمة، أما إذا كان هناك نقص حاد في الوارد من المشيمة فإن الجنين قد يصاب بتشوهات في الحبل الشوكي.

* **استعمال الأدوية المضادة للاختلاج،** ويحدث عند استخدام الأدوية المضادة للصرع. وأهمها:

- Phenytoin,
- Primidone
- Phenobarbita

حيث أنها تُنقصُ من امتصاص حمض الفوليك و تزيد منَ استهلاكه.

* **أدوية موانع الحمل ومضادات السرطان،** وينشأ بسببها عوز لحمض الفوليك، ومن هذه الأدوية:ـ

١ـ (Methotrexate) وهو دواء للسرطان.

٢ـ دواء (Pyrimethamine) وهو مضاد للمُصَوَّرَات القَوْسيَّة (Toxoplasmois) .

٣ـ (Trimethoprin) المَضاد للإلتهابات.

بالإضافة لذلك ظهرت في الآونة الأخيرة أدوية تؤدي إلى الإصابة بمرض فقر الدم كبير الخلايا، ولكنَّ السبب لا يزال غَامضاً.

* **نَقص خميرة (Dihydrofolate Reductase) ،** وهو مرض خلقي ينجم عن نقص الخميرة التي تساعد على الحصول على الفولات الفعّالة.

● الأعراض السريرية والاختلاطات

تتمثل أهم أعراض عوز حمض الفوليك بهيجان (Irritability)، وبطء النمو، واسهالات مزمنة. وفي المراحل المتقدمة تحدث النُّزُوف بسبب نَقْص الصُفَيْحات الدموية. تظهر أعراض المَرض ـ عادة ـ عند المواليد الخُدَّج ونَاقصي الوَزْن. أما عند المواليد المكتملي النمو فتظهر عَندما يصبح عمر الطفل ما بين ٤إلى٧أشهر . وعلى ذلك يجب مُعَايَرَةُ مستوى الحمض في الدم عند وجود حالة إسهال مزمن أو سوء تغذية.

● الوقاية

تتم الوقاية من المرض بتناول الحاجة اليومية من المصادر المذكورة آنفاً بما يعادل ١١٠ميكروجرام/ كل ٢٤ساعة. وترتفع الحاجة اليومية إلى ٣٥٠ميكروجرام/ كل ٢٤ساعة عند الحوامل. أما الأطفال فتعد حاجتهم أكبر لسرعة النمو في الطفولة، ولذلك ينبغي الإعتماد على حليب الأبقار، وإن كان لابدّ من حليب الماعز والأغنام فيجب إضافة الفولات بطريق الفم للمواليد والأطفال. أما الحليب المجفف فيجب إضافة الفولات إليه.

● المعالجة

تتم المعالجة عند اكتشاف الإصابة بالمرض مباشرة، حيث ينبغي إعطاء المريض حمض الفوليك سواء عن طريق الفم، أو عن طريق الدم بمعدل ١ـ ٥ملجرام/ كل ٢٤ساعة. أما في حال الشك

فإنه يمكن للشخص تناول حمض الفوليك بكمية تتراوح مابين ٥٠–١٠٠ ميكرجرام كل ٢٤ ساعة.

فقر الدم بعوز الفيتامين ب١٢

ينجم هذا النوع من المرض عندما يقل الوارد من فيتامين ب١٢ (Cobalamine) في دم المولود عن ١٠٠ نانوجرام/ ليتر، بينما يتراوح المستوى الطبيعي عند الوليد ما بين ١٧٥ إلى ٨٠٠ نانوجرام/ليتر، وبعد مرحلة الوليد يصبح ما بين ١٤٠ إلى ٧٠٠ نانوجرام/ليتر.

● الحركة الكيميائية

تقوم عصارة المعدة الحامضية بتحرير فيتامين ب١٢ من الطعام، وعندها يرتبط الفيتامين الذي تحرر من الطعام بالعامل الداخلي (Intrinsic)، الذي يُفْرَزُ ـ أيضاً ـ من الخلايا الجِدَاريَّة للمعدة، ويسير هذا المركب إلى الإثنَى عَشَر (Duodenum)، حيث يلامس العصارة البنكرياسية، فيتحد فيتامين ب١٢ مع العامل الداخلي بمرافقة خمائر البنكرياس، وتسير هذه المجموعة مع بعضها إلى الأمعاء الدقيقة (Ileum)، حيث يتم امتصاص فيتامين ب١٢ ليَتَّحدَ مع بروتين خاص في الدم، ليَسْهُلَ بَعْدَهَا دُخُولَهُ إلىَ الخلايا، ويصبح بالشكل الفعَّال (Active form).

● اسباب المرض وأنواعه

يصنف المرض إلى عدة أنواع حسب العامل المسبب له، ومن أهمها ما يلي:

* **نقص الوارد**، ويوجد هذا المرض بشكل خاص عند النباتيين نتيجة لنقص الوارد من فيتامين ب١٢، ولأن النباتات فقيرة المحتوى بالكوبالامين.

* **نقص العامل الداخلي (Intrinsic factor)**، ويلاحظ عند المصابين بالتهابات المعدة المزمنة، أو الذين تم استئصال جزء من معدتهم جراحياً، أو بسبب إستعمال أدوية مضادة للحموضة، وتظهر أعراض المرض (العَوَزُ) عند حوالي ١٠–٢٠٪ من هولاء الأشخاص خلال خمس سنوات. ولذا يجب عليهم أن يأخذوا حُقَن فيتامين ب١٢ طويلة الأجل.

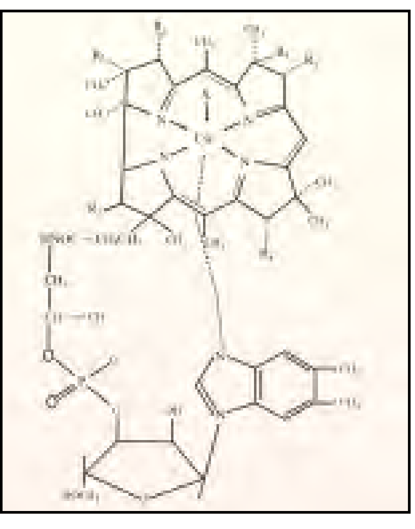
* **فقر الدم الشبابي الخبيث (Juvenile Pernicious anemia)**، وهو مرض نادرٌ ينتقل بصفةٍ جسميةٍ مقهورة – أي متنحية (autosomal recessive) – تصل نسبة الإصابة به إلى ٢٥ لكل مائة ألف من السكان بعمر أكثر من ٤٠ سنة. وينتج عنه عدم إفراز العَامل الداخلي، أو يفرز ولكن بتركيب غَيْرَ طبيعي.

وهُنَاك نوع مناعي السبب للإصابة بفقر الدم الشبابي الخبيث يتمثل في وجود مستضدات لخلايا المعدة الجدارية، وقد لوحظت هذه الظاهرة في دم ٦٠٪ من المصابين بهذا النوع من المرض الذي يؤدي لضمور الخلايا الجدارية للمعدة، كما لوحظت مثل هذه الإصابات مترافقة مع بعض الأمراض المناعية مثل:

- Hashimoto Thyroiditis,
- Graves Disease,
- Vitiligo,
- Hypopara Thyroidism,
- Addison's disease

* **أسباب معوية**، ويحدث نتيجة لقصور إفراز غدة البنكرياس، أو وجود الديدان، أو الجراثيم عند المصابين بالتهاب الأمعاء المزمنة التي تعيق امتصاص الفيتامين ب١٢. كما يحدث نتيجة للإصابة ببعض الأمراض المعوية مثل داء كرون (Crohn's disease) أو مابعد الاستئصال الجراحي للأمعاء.

* **العوز بسبب الحمل**، ويلاحظ عندما لا يكون الوَارِدُ من فيتامين ب١٢ كافياً للحامل وجَنِينها.



● التركيب الكيميائي لفيتامين ب ١٢ (Cobalamine).

● الأعراض السريرية

تتمثل الأعراض السريرية (Clinical Manifestation) للمرض بـ الهَيَجَان (Irritability)، ونقص الشهية للطعام (Anorexia)، والكسل (Listless ness). واحمرار اللسان الناعم المؤلم. كما قد يصاحب ذلك أعرض عصبية تتجلى بالترنح «الهزع» (Ataxia) والتنمل (Paresthesias) وضعف المنعكسات (Hyoreflexia)، والرجفان (Clonus)، وقد تصل حتى الغيبوبة (Coma). ومن الجدير بالذكر أن مرض عوز فيتامين ب١٢ يلاحظ أكثر في مرحلة الطفولة ما بين ٩ أشهر وحتى ١١ سنة، ويرجع تأخر ظهوره إلي وجود كمية من فيتامين ب١٢ مخزنة حصل عليها الجنين أثناء وجوده في رحم أمه.

● الموجودات المخبرية

تشتمل الموجودات المختبرية على ما يلي:

ـ الكريات الحمراء كبيرة الحجم وقد يكون لها شكل بيضاوي.

ـ المعتدلات كبيرة أيضاً.

ـ نَقْصٌ في الصفيحات يشبه فقر الدم اللامُصنّع أو ابيضاض الدم.

ـ احتمال وجُود أضْداد للخلايا المعدية المفرزة للعامل الداخَلي.

المعالجة والوقاية

تكون المعالجة من فقر الدم بعوز فيتامين ب١٢ بإعطاء ١ ملجرام من الفيتامين بالحقن العضلي يومياً لمدة أسبوعين. علماً بأن الحاجة اليومية منه في حدود ١ إلى ٥ ميكروجرام/ ٢٤ ساعة. كما يجب إعطاء المضادات الحيوية إذا كان السبب التهاب الأمعاء الجرثومي، أو إعطاء مضادات الديدان إذا كانت هي السبب. أما الوقاية فتتمثل بتناول اللحوم ومشتقاتها.

ثَبْتُ المراجع

1- Davidson's: Principles and Practice of Medicine 19th Edition, 2002

2- NELSON: Textbook of Paediatrics 16th Edition, 2000

2- NELSON: Textbook of Neonatology 3rd Edition, 1999

4- Biochemistry (victor L. Davidson and Donald B. sittman) 3rd Edition, 1994

5- Hittiss Medical Dictionary



فقر الدم المنجلي

د. عبد الدايم ناظم الشحود

يعد فقر الدم المنجلي *(Sickle Cell Anemia)* أحد أهم أمراض الدم الوراثية، ويسمى بالمنجلي لأن الخلية الحمراء المدورة نوعاً ما تتطاول وتأخذ شكل منجل الحصادين، وتشكل نسبة حدوث المرض في امريكا ـ بشكل عام ـ إصابة واحدة لكل ٢٠٠٠ شخص، كما توجد اصابة واحدة بين كل ٥٠٠ شخص من الأمريكيين الأفارقة، بينما يوجد هذا المرض بدرجة خفيفة في ٨ أشخاص من كل ١٠٠ شخص من الأمريكيين الأفارقة.

ومن الجدير بالذكر أن هذا المرض يتمركز في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط وفي القارة السمراء، شكل(١). كما أن الوطن العربي ـ كجزء من العالم ـ لايخلو من وجود هذا المرض بنسب مختلفة بين سكانه، ويبين الجدول (١) نسبة حاملي هذا المرض، كما يبين الجدول (٢) نسبة حاملي المرض في المملكة العربية السعودية.

تتأثر الصحة العامة بهذا المرض حسب شدة الإصابة وحسب العلاج، ومع ذلك يمكن للمريض أن يعيش حياة سوية وطبيعية إلى حدما، ويكون عنصراً فاعلا في المجتمع إذا التزم بالتعليمات الخاصة بالمرض على الوجه الأكمل من خلال التغذية السليمة، ونقل الدم عند الضرورة وأخذ اللقاحات الضرورية، وتجنب الأخماج والإلتهابات ما أمكن.

ينتقل هذا المرض بصفة وراثية متنحيَّة، أي أنه يلزم لإصابة الأبناء أن يكون كلا الأبوين حاملاً لمورثة المرض، وفي هذه الحالة تكون النتيجة ولادة ٢٥٪ من الأبناء مصابين، و٢٥٪ سليمين و٥٠٪ حاملين للمرض دون أن تظهر عليهم علامات المرض، ولكنهم قادرون على نقل هذا المرض إلى أبنائهم فيما لو تم زواجهم بمن يحمل مورثات المرض. وقد توصل الأطباء والعلماء من خلال الأبحاث إلى معرفة الموضع الدقيق لمورثة المرض (على الصبغي ١٦)، وكان لذلك الأثر الأكبر في تشخيص الحالات قبل الولادة من خلال بعض الفحوص التي سيأتي ذكرها في سياق الحديث.

نظرة جنينية

لفهم هذا المرض لابد من إلقاء الضوء على تكوين خضاب الدم أو (Hemoglobin) وهو العنصر الرئيسي في خلايا الدم الحمراء المسؤولة عن نقل الأكسجين من الرئتين إلى أنسجة البدن المختلفة وتخليصها من ثاني أكسيد الكربون.

يتكون خضاب الدم من مادتين: الأولى الدمة (Heme) ويشكل عنصر الحديد المكون الرئيسي له، والثاني هو الجلوبين

البلد	النسبة
السعودية	١٧–١
السودان	١٠–١,٥
العراق	٥,٢٥
الاردن	
عمان	٦–٥,٣
الكويت	
تونس	٦–١
قطر	
الأمارات	٢,٤
الجزائر	٣,٥–,٨٢
البجرين	١٨–١١
مصر	٣٣,١٧ –١
اليمن	
المغرب	١,٧–٠,٥
لبنان	٪٢٤–,٣٤
سوريا	أقل من ١
ليبيا	٦,٣١–٠,٤٤

المدينة	النسبة
الدمام	٪٢٥
القطيف	٪١٧
الهفوف	٪١٥
فيفا	٪١٥
أبها	٪١٣
المجاردة	٪١٢
محايل عسير	٪١٢
القنفذة	٪١٢
جازان	٪١٠
أبو عريش	٪٨
بيشة	٪٨
العلا	٪٨
خيبر	٪٨
صبيا	٪٩
بيش	٪٦
سامطة	٪٤
مكة	٪٣
تبوك	٪٣
ينبع	٪١,٥
الرياض	٪٠,٦
القصيم	٪٠,١
حائل	٪٠,٣

المصدر: كتاب الأمراض الوراثية في العالم العربي. تأليف د. محمد الطيبي

• جدول (١) توزيع حاملي فقر الدم المنجلي في الوطن العربي.

• جدول (٢) نسبة حاملي فقر الدم المنجلي في بعض المدن السعودية

• شكل (١) التوزيع الجغرافي لفقر الدم المنجلي والثلاسيميا.

(Globin) وهو مركب بروتيني، ويتكون الأخير من نوعين من السلاسل البروتينية التي تختلف حسب نوع خضاب الدم، فمثلاً يتكون الخضاب الرئيسي عند الإنسان البالغ من:

ـ الخضاب (A) ويتكون من نوعين من السلاسل البروتينية (αβ) ويشكل حوالي ٩٧٪.

ـ الخضاب (A2) ويتكون من السلاسل البروتينية (αδ) ويشكل حوالي٢٪.

ـ الخضاب الجنيني (F) ويتكون من السلاسل البروتينية (αγ) ويشكل أقل من ١٪.

هناك أنواع مختلفة من الخضاب (O, D, S, A) تنجم عن اتحاد السلاسل البروتينية فتعطي الخضاب شكله النهائي، وحسب إتحادها مع بعضها البعض تحدث أمراض متنوعة، فعندما يتكون الخضاب من (SS) فإنه يسبب مرض فقر الدم المنجلي الشديد. أما عندما يتكون الخضاب من النوعين (A) الطبيعي مع النوع (S) المرضي فإنه يكّون الخضاب (Hbsa)، وهو شكل مرضي ولكنه أخف من (SS)، بمعنى أن شدة المرض تتناسب طرداً مع كمية الخضاب المرضي المنجلي (S) الموجود داخل خضاب الدم بشكل عام.

عندما يولد الطفل يكون معظم خضاب الدم لديه ٨٠٪ من النوع الجنيني (F)، والباقي (٢٠٪) من النوع (A)، وخلال ستة أشهر يتحول معظم الخضاب عند الإنسان السليم إلى النوع الكهلي (A). أما عند المصاب بفقر الدم المنجلي فيحدث تبدل جذري في السلسلة بيتا البروتينية، إذ يحل حمض أميني اسمه الفالين مكان



• صورة مجهرية لخلية منجلية وأخرى سليمة.

الجلوتامين في الموضع رقم٦ من السلسلة (β) ويتشكل بموجب ذلك خضاب جديد اسمه الخضاب المنجلي ويرمز له بـ(S)، وهي عبارة عن الحرف الأول من كلمة (Sickle) . وبناءً على تركيز هذا الخضاب في الدم يمكن تقسيم المرض إلى درجات مختلفة تتناسب طرداً مع تركيزه، وذلك كما يلي:

ـ **درجة حادة**، ويكون فيها الخضاب المنجلي (Hbs) عند المرضى حوالي ٨٠-٩٥٪ والباقي حوالي ٥ -٢٠٪ من النوع الجنيني (Hbf) .

ـ **درجة أخف**، وتدعى سمة المنجلي، وتكون نسبة الخضاب المنجلي عند المرضى حوالي ٣٥-٤٥٪ وتظهر علامات وأعراض المرض ـ في معظم الحالات ـ في ظروف خاصة فقط.

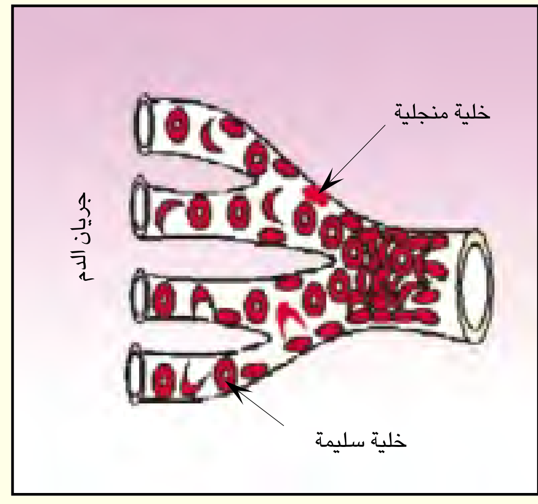
ـ **درجات أخرى**، وتقع بين الخفيف والحاد.

الآلية الامراضية

يتحول الخضاب في فقر الدم المنجلي في بعض الظروف الخاصة ـ التجفاف، نقص الاكسجين، البرد، الالتهابات والأخماج وحالات الجوع ـ إلى ما يشبه البلورات داخل الكريات الحمراء، ويصبح نوعاً ما أكثر قساوة، مما يؤدي إلى تبدل شكلها الطبيعي المقعّرة الوجهين إلى شكل متطاول شبيه بالمنجل، أو حرف S الإنكليزي، وحينها تفقد الكرية الحمراء الصفة الانسيابية داخل العروق الدموية، مما يؤدي إلى انسداد العروق الصغيرة، وبالتالي تظهر الأعراض حسب العضو المصاب من البدن، وقد تتأثر كل أجهزة البدن بهذا المرض بدرجات مختلفة.

الأعراض السريرية

نظراً لأن الخضاب الكهلي ـ خضاب دم البالغين يختلف عن خضاب الجنين والأطفال حديثي الولادة ـ يأخذ شكله النهائي بعمر ستة أشهر تقريباً فإن أعراض



• تأثير الخلايا المنجلية في إنسداد الأوعية.

المرض تبدأ خلال هذه الفترة، ولعل أهم ما يميزه في هذه الفئة العمرية ما يسمى بمتلازمة اليد والقدم، حيث يؤدي انسداد العروق الدموية الصغيرة في أصابع اليد والقدمين إلى حدوث آلام شديدة فيها، وتورمها، وقد يكون ذلك هو العَرَضْ الأول الذي ينذر بوجود المرض، ولكن إذا لم يشخص في حينه فقد يعالج لفترة طويلة على أنه نوع من التهاب المفاصل أو سواه إلى أن تحين الفرصة المناسبة ويكشر المرض عن أنيابه بشكل آخر.

أما عند البالغين والكهول فإن المصاب يشعر بالألم في أمكنة أخرى مثل عظام الفخذ أو العضد أو عظام الصدر والحوض والفقرات وعظام الجمجمة، ومن أهم الأعراض السريرية للمرض ما يلي:

• انحلال الدم

يحدث إنحلال الدم عند المصاب لأن الكرية الحمراء المنجلية هي كرية غريبة الشكل لذلك يعمل الجسم على التخلص منها كسائر الخلايا الغريبة عن البدن، ونتيجة لذلك يصاب المريض بدرجة متفاوتة الشدة من فقر الدم، وظهور اليرقان أو الصفار (تلون الجلد باللون الأصفر) وتظهر على المريض علامات الضعف وفقر الدم، وسرعة التعب، وعند ذلك يسارع نخاع العظم إلى التعويض عن ذلك بتكوين كريات حمراء جديدة، وتكون النتيجة توسع هذا النخاع بسبب العمل المستمر، ويصاحب ذلك تبدل شكل بعض العظام، مثل: عظام الوجنتين، وعظام الجبهة، فيبرز الفك العلوي والجبهة

والوجنتان، ويصبح للمصاب منظر خاص تتناسب شدته مع درجة فقر الدم، ويكبر البطن تدريجياً بسبب تضخم الطحال، ثم يتراجع هذا التضخم تدريجياً، إلى أن يضمر خلال السنوات الأولى، ويحدث ما يدعى بضمور أو استئصال الطحال الذاتي.

• نُوب عدم تصنع الدم

تعد نُوب (فترات) عدم تصنيع الدم من المظاهر الهامة والمميزة للمرض إلى حد ما، حيث تؤدي الإصابة ببعض الفيروسات، مثل فيروس بارفوفيروس (ب١٩) الى توقف نخاع العظم عن توليد الكريات الحمراء ويصاب المريض بدرجة شديدة من فقر الدم، وقد يؤدي ذلك إلى تدهور وظيفة القلب وفشله إن لم يتم العلاج بشكل سريع عن طريق نقل الدم، وبالتحديد نقل الكريات الحمراء، وقد تكون هذه الحالة مؤقتة،وقد يحدث التحسن منها تلقائياً بالتدريج.

• تشظي الطحال

يعد تشظي (تضخم) الطحال إحدى التظاهرات الهامة والمميزة لفقر الدم المنجلي عند الأطفال، ولا يعرف السبب الحقيقي لحدوثه، ولكن الذي يحدث هو تضخم مفاجيء للطحال نتيجة لامتلائه بكميات كبيرة من الدم، وهو مؤلم جداً بسبب التمدد الكبير الناجم عن احتباس كميات كبيرة من الدم بداخله، فتكون نتيجته حدوث فقر دم شديد وموت المريض إن لم يتم التدخل الفوري بنقل الدم.

• النوب المنجلية

يعود السبب في حدوث هذه النوب إلى تمنجل الكريات الحمراء وسدها للعروق الدموية، فمثلاً عند إصابة الرئة تنسد العروق الدموية الصغيرة فيها، مما يؤدي إلى آلام صدرية شديدة، وصعوبة في التنفس. وهذا يؤدي بالنتيجة إلى نقص الأكسجين في الدم، وعندما تطول الحالة هذه يحدث نخر في الرئة وتموت، وقد يحدث وهط تنفسي ـ عدم قدرة الرئتين على القيام بالتنفس بشكل مناسب ـ يؤدي إلى الموت إن لم يتم إسعاف المريض بوضعه على جهاز التنفس الاصطناعي في الحالات الشديدة.

• انتصاب القضيب الدائم المؤلم

تظهر على المصاب أعراض إنتصاب القضيب (periapism) الدائم المؤلم ، وهي ظاهرة مميزة وهامة لمرضى فقر الدم المنجلي تنجم عن انسداد الأوعية الدموية في القضيب، لا سيما مايدعى بالأجسام الكهفية، وهي أوعية دموية كبيرة وريدية تمتلئ بالدم عند الإثارة الجنسية فينتصب القضيب، ولكن في حالة المصابين بمرض فقر الدم المنجلي يحدث انتصاب دائم بسبب امتلاء هذه العروق بالدم، وعدم امكانية إفراغه. وتكون النتيجة حدوث آلام مبرحة لا يطيقها المريض، ولابد في هذه الحالة من التدخل الجراحي من قبل طبيب الجراحة البولية لإفراغ هذه العروق، ووضع تحويلة خاصة قبل أن يموت القضيب نهائياً، ويخسر المريض ـ إلى حد كبير ـ قدراته الجنسية.

• الحصيات الصفراوية

يعاني المصابون بفقر الدم المنجلي من انحلال مزمن في الدم، يؤدي إلى تشكل حصيات مرارية ينتج عنها آلام شديدة في البطن. وقد يؤدي الانسداد الكامل للقناة المرارية إلى حدوث درجة شديدة من اليرقان، وفي بعض الحالات يسبب الانسداد المنخفض حدوث التهاب في غدة البنكرياس، وهي حالة خطرة يمكن أن تهدد الحياة إن لم يتم تداركها بشكل إسعافي وذلك بإزالة الحصاة السادة، كما قد يحدث التهاب المرارة كاختلاط في هذه الحالة.



• طحال متضخم.

• الاحتشاءات

نظراً لقابلية العروق الدموية الصغيرة لدى مرضى فقر الدم المنجلي للإنسداد فإن هناك بعض الاحتشاءات (الجلطات) التي قد تصيب أي عضو عند هؤلاء المرضى لذلك لابد من ذكرها بشئ من التفصيل ومنها:

* **الإصابات العصبية الدماغية**، وهي انسداد العروق الدموية في المخ أو الحبل الشوكي والذي قد يتسبب في حدوث فالج (شلل)، أو ما يدعى بالحوادث الوعائية الدماغية حسب المنطقة المصابة من المخ. أما إصابة الحبل الشوكي في العمود الفقري فتؤدي إلى شلل يختلف توزعه حسب مكان الإصابة به، وتتزايد خطورة الإصابة كلما ارتفع مستوى الإصابة باتجاه العنق.

* **إصابة الكلية**، وتأتي لاحقاً، حيث تفقد الكلية قدرتها على تركيز البول، ويصاب المريض بزيادة كمية البول (البوال)، وعدم القدرة على ضبط التبول والتحكم به (سلس البول)، إضافة إلى وجود الدم في البول (البيلة الدموية)، أو حدوث تنخر في الأنابيب البولية تؤدي في النهاية إلى قصور الكلية المزمن.

* **إصابة القلب**، ويحدث هذا المرض لعدة أسباب، منها:

ـ فقر دم شديد قد يؤدي إلى تعب القلب واسترخائه في النهاية (وهط القلب).

ـ نقص التروية الدموية وانسداد العروق المغذية للقلب ذاته مما يعد عاملاً مهماً في إصابة عضلة القلب.

ـ تراكم الحديد، ويحدث لأن بعض المرضى يحتاجون إلى نقل دم بشكل متكرر، مما يؤدي إلى تراكم عنصر الحديد في عضلة القلب ذاته فيتسبب في ضعفها ، وقد ينتهي بحدوث وهط القلب الذي يتمثل في عدم قدرة القلب على القيام بعمله وضخ الدم بشكل مناسب.

* **إصابة العين**، وتعد الشبكية من الأعضاء الهامة التي قد تتأثر بالمرض، حيث يسبب انسداد عروق العين إلى حدوث بعض

الاختلاطات مثل اعتلال الشبكية والنزف داخل العين، إضافة إلى حدوث الاحتشاءات التي قد تهدد بفقدان البصر في الحالات الشديدة.

• تدهور المناعة عند المرضى

نظراً لأن الطحال أحد أهم الأعضاء المسؤولة عن المناعة في الجسم من خلال تركيب الجلوبولينات المناعية وبعض البروتينات الأخرى الضرورية للدفاع عن الجسم، وحيث أن الطحال يضمر تدريجياً مع الوقت خلال السنوات الست الأولى من العمر فإن المريض يصبح عرضة للإصابة بأنواع معينة من الأمراض، وبالتحديد بجراثيم معينة مثل المكورات الرئوية والهيموفيليس انفلونزا، والمكورات السحائية، و يمكن أن تصيب هذه الجراثيم أي عضو من البدن، وتعد العظام والمفاصل أكثر الأعضاء عرضة للإصابة، حيث يكثر حدوث التهاب المفاصل والتهاب العظم بما يدعى بـ(ذات العظم والنخاع العظمي)، وقد لايمكن التفريق بين ألم العظام الناتج عن المرض نفسه، وبين الألم الناجم عن اختلاطاته وحدوث تجرثم العظم، وهي حالة طبية اسعافية يجب تشخيصها فوراً لئلا يستفحل المرض ويحدث تلف في المفصل والعظم.

وقد يكون الألم البطني عند هؤلاء المرضى مؤشراً أولياً على حدوث التهاب داخل البطن وبالتحديد التهاب البريتوان (الغشاء أو الغلاف الذي يحيط بأحشاء البطن ويحميها)، وتستدعي هذه الحالة العلاج المباشر نظراً لخطورتها وتهديدها لحياة المريض.

• التقرحات الجلديَّة

تحدث التقرحات الجلديةعندما تصاب



• إختلاف نمو الأصابع نتيجة لنقص الدموية .

• التقرحات الجلدية .

أوعية الساق بالانسداد، وقد تكون عميقة، كما أنها قد تحتاج إلى جراحة تجميلية وترميم الجلد الميت (نخر الجلد بعد انقطاع الدم عنه)، إضافة إلى زيادة نسبة حدوث الأخماج في هذه المنطقة.

• فشل النمو وتأخر البلوغ

يتأخر النمو والبلوغ عند معظم المرضى المصابين بفقر الدم المنجلي، وذلك شأن معظم حالات فقر الدم المزمنة، وتتناسب درجة فشل النمو طرداً مع شدة فقر الدم والاختلاطات الأخرى التي ترافق المرض، كما لابد من التنويه إلى الاضطرابات النفسية والتدهور الدراسي الذي يصاحب مثل هذه الأمراض.

تشخيص المرض

نظراً لتفاوت درجات الأصابة بهذا المرض فإنه يلزم للتشخيص ـ أحياناً ـ إشراك عدة فحوص مختبرية لتأكيد التشخيص، وتشمل هذه الفحوص ما يلي:

• معايرة الخضاب في الدم

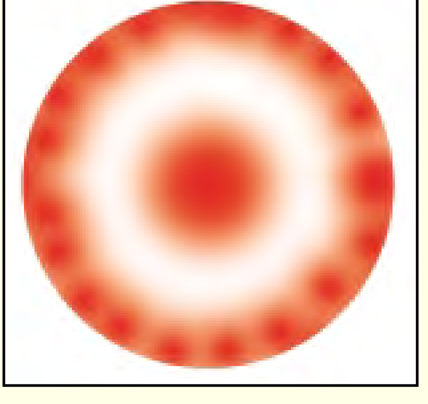
تكون نسبة الخضاب في الدم حوالي ٦–٨جرام/دل.

• اللطاخة الدموية

تعطي اللطاخة الدموية صورة واضحة عن فقر الدم الانحلالي، إذ تكون الكريات الحمراء مجزأة، كما يلاحظ وجود بعض الكريات الحمراء بشكل الهدف حيث يتركز خضاب الدم في المحيط والمركز أي يأخذ شكل الهدف الذي يصوب عليه اللاعبون سهامهم في رياضة الرمي، شكل (٢)، ولعل أهم الخلايا الحمراء التي تشير للمرض بقوة هي الخلايا المنجلية، ويلزم أحياناً لرؤية هذه الخلايا إجراء اختبار يدعى اختبار التمنجل، حيث تعرض عينة الدم إلى ظروف مشابهة لما يحدث في الحياة من نقص الأكسجين وزيادة أحماض البدن ـ تؤدي إلى تأثر وظائف معظم أعضاء الجسم ـ المرافق للجوع الشديد أو نقص الأكسجين مثلاً، وذلك بإضافة مادة حمضية فتتشكل الخلايا المنجلية بسرعة، ويمكن رؤيتها بسهولة تحت المجهر، ولكن لتحقيق ذلك لابد من أن تكون نسبة الخضاب المنجلي ٣٥٪ على الأقل.

• رحلان الخضاب

نظراً لأن الهيموجلوبين يتركب من بروتينات فإن تعريض هذه البروتينات إلى مجال كهربائي يؤدي إلى إعادة توزيع



• شكل(٢) كرية دم حمراء تأخذ شكل الهدف.

هذه البروتينات اعتماداً على الاختلاف في أوزانها وشحناتها الكهربائية بما يعرف برحلان الخضاب (Hemoglobin Electrophoresis)، ويتم ذلك على أوساط صنعية مثل الآغار أو الجيلاتين، وتكون النتيجة معرفة تركيز الأنواع المختلفة للخضاب A، A2، S، F وغيرها، وبالتالي تشخيص المرض من جهة وتحديد شدته من جهة أخرى ، شكل(٣).

• الدراسة الوراثية

تعد الدراسة الوراثية من أهم الطرق التشخيصية، حيث تم التوصل إلى معرفة مكان توضع المورثات المسؤولة عن حدوث المرض، وذلك عن طريق فحص الصبغيات داخل الكريات البيضاء، وقد نجحت هذه الطريقة في تشخيص المرض عند الأجنة، حيث تؤخذ عينة من الزغابات المشيمية خلال فترة الحمل عبر مسبار خاص وتحلل في الاسبوع ٦-٨ من الحمل، أو عن طريق تحليل السائل الأمنيوسي المحيط بالجنين في الأسبوع ١٦-١٨ من الحمل، وبناءً على ذلك يمكن تحديد إصابة الجنين مبكراً واتخاذ الإجراء المناسب، سواء القيام بالاجهاض مثلاً أو غير ذلك.

• التشخيص التفريقي

نظراً لوجود تبدلات شكلية عند مرضى فقر الدم المنجلي ووجود فقر دم انحلالي وآلام في العظام وضخامة في الطحال والكبد فهناك عدة أمراض يمكن أن تدخل ضمن التشخيص النوعي منها:

١ـ انحلالات الدم الأخرى، ومنها التلاسيميا بأشكالها المختلفة.

٢ـ الأمراض المسببة لآلام عظمية مفصلية، مثل:

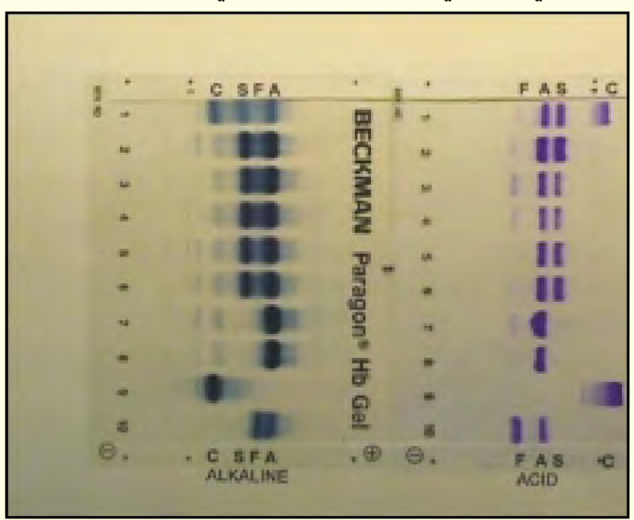
- التهاب العظم الجرثومي.
- التهاب المفاصل الجرثومي.
- التهاب المفاصل الرثياني، ويمثل أحد أشكال التهاب المفاصل (روماتيزم).
- الحمى الرثوية (إصابة القلب والمفاصل)، والذي يدعوه العامة بـ (روماتيزم القلب).
- ابيضاض الدم (سرطان الدم).
- مرض كاوازاكي (إصابة القلب والمفاصل مع ارتفاع درجة الحرارة).

ويمكن التفريق بين هذه الأمراض وبين فقر الدم المنجلي بسهولة تامة عن طريق اللطاخة الدموية ورحلان خضاب الدم.

السمة المنجلية

تعد السمة المنجلية شكلاً مخففاً جداً من فقر الدم المنجلي، ومن الناحية الوراثية تصاب مورثة واحدة بالمرض، وليست الإثنتان، فيكون شكل الخضاب عملياً (Hbsa) وليس (Hbss) ، وبناءً على ذلك يعاني المصابون من علامات وأعراض المرض في بعض الظروف خاصة تلك التي تنقص فيها كميات الأكسجين بشكل ملحوظ، كما هو الحال عند الطيران بارتفاعات عالية بطائرة غير محكمة الضغط، أو في حالات التخدير العام لعمل جراحي مثلاً.

من جهة أخرى، قد يكتشف هؤلاء صدفة من خلال فحص البول وجود كريات حمراء فيه، أو نقص كثافة البول بشكل ملحوظ،



• شكل (٣) ختبار رحلان الخضاب لتشخيص المرض.



• تأثر العظام عند مريض مصاب بفقر الدم المنجلي.

ويعتمد التشخيص على رحلان خضاب الدم واختبار التمنجل.

متلازمات فقر الدم المنجلي الأخرى

يتكون مرض فقر الدم المنجلي الصرف من مورثتين مسببتين للمرض لتعطيا التظاهرات السريريه كاملة، كما أن هناك هناك أشكالاً مخففة تتواجد فيها مورثة واحدة منجلية وتقابلها أخرى غير منجلية، وبناءً عليه تتواجد أنواع مخففة من أنواع الخضاب ذات خطورة نسبية أقل. ومن هذه الأنواع ما يلي:ـ

– (Hbsd) هيموجلوبين منجلي + هيموجلوبين (D).

ـ (Hbso) الهيموجلوبين المنجلي + الهيموجلوبين (O) العربي.

ـ ($HbsB^{O}$) الهيموجلوبين المنجلي بكميات قليلة جداً وهي حالة مخففة.

ـ ($HbsB^{+}$) الثلاسيميا المنجلية.

ـ (Hbsc) هيموجلوبين منجلي + هيموجلوبين (C).

وفي النوع الأخير تكون الاحتشاءات العظيمة أكثر شيوعاً.

العلاج

يحتاج مرضى فقر الدم المنجلي إلى وجود مراكز طبية متخصصة لمتابعة حالاتهم، ولابد من إشراك طاقم طبي

يضم طبيب الأطفال واختصاصي بأمراض الدم عند الأطفال، وممرضات مدربات على تدبير مثل هذه الحالات، بالإضافة إلى أخصائيين بالمعالجة الفيزيائية، وأخصائين للاستشارات الوراثية، ومعالجين نفسيين أو أخصائيين اجتماعيين، كما لابد من أن تتضافر جهود هؤلاء مجتمعين لتحقيق أفضل الدرجات في العلاج والذي يشمل:

• نقل الدم

لضمان نمو جيد ومتوازن لمرضى فقر الدم المنجلي يجب المحافظة على قيمة الخضاب بين ١٠-١٢جرام/دل، ولكن هناك بعض الحالات التي تتطلب نقل دم فوري واسعافي، مثل:

- نوب تشظي الطحال.
- نوب عدم تصنع الدم.
- حالات دوام انتصاب القضيب.
- الإصابة الشديدة للرئة وما يتبعها من آلام.
- نوبات التمنجل والآلام الشديدة.

• العلاج الوقائي

يجب إعطاء اللقاحات الضرورية لكل مرضى فقر الدم المنجلي، إضافة إلى بعض اللقاحات الخاصة، مثل : لقاح المكورات الرئوية، ولقاح الهيموفيليس أنفلونزا (نوع من الجراثيم تصيب الإنسان أخذت اسمها من كلمة محب الدم (Hemophilis) لأنها تنمو على وسط دموي)، ولقاح المكورات السحائية، ولقاح الانفلونزا الجرثومي. حيث يعطى الأول بعد عمر ٢سنة، والثاني دون عمر ٤ سنوات، أما لقاح الانفلونزا الفيروسي. فيعطى سنوياً، وحيث أن الطحال يضمر ويتلاشى تلقائياً فلابد من دعم المريض بالمضادات الحيوية الوقائية مثل البنسلين بجرعات صغيرة، حيث يعطى في عمر أقل من ٥سنوات بجرعة (١٢٥) ملجرام مرتين باليوم، وبجرعة ٢٥٠ملجرام مرتين باليوم بعد عمر٥سنوات، كما لا بد من إعطاء لقاح التهاب الكبد الوبائي (B) نظراً لحاجة هؤلاء المرضى لنقل الدم المتكرر. أما



• إحتشاء دماغي عند مريض منجلي.

حمض الفوليك فمهم جداً عند هؤلاء المرضى، ويفضل إعطاؤه بشكل منتظم نظراً لدوره الفعال في تشكيل الكريات الحمراء.

• الهيدروكسي كاربامايد

تعد مركبات الهيدروكسي كاربميد (Hydroxy Carbamide) أحد العلاجات الحديثة، حيث تؤدي هذه المركبات ـ على رأسها الهيدروكسي يوريا (Hydroxy urea) ـ إلى التخفيف من شدة المرض، وذلك لدورها الفعال في زيادة تركيز الهيموجلوبين الجنيني (HbF)، والذي يلعب دوراً هاماً في منع قساوة الهيموجلوبين والتخفيف ـ ما أمكن ـ من التظاهرات المزعجة لهذا المرض.

• زرع نخاع العظم

يبدو أن زرع نخاع العظم هو أمل الكثيرين من المرضى، و العلاج الشافي لمرض فقر الدم المنجلي، وتختلف نسبة الشفاء تبعاً للمراكز الطبية.

الوقاية من المرض

يجب الانتباه عند اختيار شريك الحياة للوقاية من الإصابة بهذا المرض لأنه مرض وراثي، خاصة في المجتمعات التي تكثر فيها نسبة المرض، ولذلك كان الحد من زواج الأقارب مفيداً إلى حدما في انقاص نسبة المرض، ويمكن مساعدة الراغبين في الزواج بإجراء فحص رحلان خضاب الدم للتأكد من خلوهم من المرض، أو بعبارة أكثر دقة عدم حملهم لهذا المرض، لأن وجود زوجين يحملان مورثة المرض يؤدي إلى ظهوره في الأبناء بنسبة ٢٥٪، ويعطيهم خطورة حمل المرض بنسبة ٥٠٪، أما إن كان أحد الآباء حاملاً للمرض أو مصاباً به والآخر سليماً فإن نسبة إصابة الذرية تكاد تكون معدومة اللهّم إلا في بعض الحالات التي يحدث فيها خلل وراثي تسمى بالطفرات أو تبدل المورثات وهو نادر الحدوث، ولا يمكن التنبؤ بحدوثه مسبقاً .

نصائح لمرضى فقر الدم المنجلي

نظراً لأن درهم وقاية خير من قنطار علاج فينصح المرضى المصابين بفقر الدم المنجلي بالابتعاد عن الظروف المسببة للمرض، وذلك بتجنب حدوث التجفاف بالإكثار من السوائل، كما ينصح المرضى بتجنب السفر بالطائرة لفترات طويلة ـ مع بعض التحفظ ـ والتأكد دوماً من أن نسبة الخضاب لديهم ضمن الحدود الطبيعية (١٠-١٢غ/دل)، كما لابد من التأكيد على إعطاء اللقاحات المناسبة، والعلاج بالمضادات الحيوية الوقائية، ومراجعة المراكز المتخصصة بشكل دوري، إضافة إلى عدم إهمال أي أعراض يمكن أن تصاحب المريض ومراجعة الطبيب أو المركز المتخصص بعلاج هذه الأمراض دون إبطاء، كما يجب التنويه إلى أن انخفاض درجة الحرارة تعد أحد العوامل الهامة التي تزيد في شدة المرض، وأن هؤلاء المرضى يحتاجون عناية خاصة عند تخديرهم أو إجراء أي تدخل جراحي عليهم.

وفي الختام لابد من الذكر أن مرضى فقر الدم المنجلي أقل عرضة للإصابة بمرض الملاريا أو على الأقل أكثر مقاومة لهذا المرض واختلاطاته، ولعل هذه هي الإيجابية الوحيدة ـ إن صح التعبير ـ لهذا المرض الذي يحمل بين طياته أخطاراً كثيرة يمكن التخلص منها باتباع النهج الطبي السليم والنصائح المناسبة.

المراجع

1- NELSON. Text book of pediatrics
2- DAVIDSON (Principles and practice of medicine
3- E. Medicine web site 2000
4- Hematology..



متلازمات الثلاسيميا

د. عبد الحليم حمود

تعرف الثلاسيميا (Thalassemia) بأنها إحدى أهم فاقات الدم الانحلالية الناجمة عن خلل وراثي في تركيب خضاب الدم، كما يعرف فقر الدم ـ المعروف بفاقة الدم ـ بأنه نقص في مستوى خضاب الدم عن المستوى المناسب للعمر، وينجم عن آليتين متعاكستين، وهما إما زيادة في تلف الكريات الحمر أو نقص في إنتاجها في نقي العظام (Bone Marrow).

وتعد فاقات الدم الانحلالية (Hemolytic Anemias) إحدى فاقات الدم الناجمة عن زيادة تخرب الكريات الحمر لنقص متوسط عمرها ـ المقدر بحوالي ١٢٠ يوماً ـ نتيجة لخلل في تركيب غشائها أو نقص بعض الأنزيمات الضابطة لعملها، أو اضطراب في تركيب خضاب الدم (Hemoglobin) الذي يشكل المادة الرئيسية لها، والذي يقوم بنقل الأكسجين إلى كل خلايا البدن، ويدفع ثاني أكسيد الكربون خارجها.

الآلية والطبيعة المرضية

يتركب خضاب الدم من جزئين رئيسيين هما الدمة ـ الهيم (Heme) ـ والجلوبين (Globin)، وهذا الأخير هو الذي يتأثر ويتشوه تركيبه في حالات الثلاسيميا.

يتركب جزئي الجلوبين في الخضاب (A) ـ يشكل حوالي ٩٨٪ من خضاب دم الإنسان ـ من سلسلتين مضاعفتين من عديدات البتيد (Polypeptides) هما سلسلتا ألفا (α) وبيتا (β) ، أما الخضاب (A2) الذي يشكل حوالي ٢٪ من خضاب الإنسان فيتكون جلوبينه من سلسلتي ألفا(α) وجاما (γ). بجانب ذلك يتكون الخضاب الجنيني (Fetal Hemoglobin) الموجود عند الجنين في رحم الأم من السلسلتين ألفا(α) ودلتا (δ)، وهو يتلاشى تدريجياً بعد الولادة ليحل محله الخضاب (A).

يحدث في متلازمات الثلاسيميا خلل وراثي في المورثات المسؤولة عن تركيب سلاسل عديدات البتيد، وتبعاً للمورثة المصابة يحدث إضطراب في تركيب تلك السلاسل، وبالتالي حدوث تشوه كبير في إنتاج الخضاب السليم.

أنواع الثلاسيميا

تورث الثلاسيميا كصفة جسمية مقهورة (Autosomal recessive)، تنتقل من جيل لآخر وتصنف تبعاً للسلسلة المصابة من سلسلتي الجلوبين، وذلك وفقاً لما يلي:

● ثلاسيميا ألفا

تنجم ثلاسيميا ألفا (α-Thalassemia) عن إصابة أي من المورثات الأربعة الضابطة للسلسلة ألفا (α) وذلك كما يلي:

* إصابة مورثة واحدة، وتؤدي إلى مايعرف بالحامل الصامت.
* إصابة مورثتين، وتؤدي إلى مايعرف بصفة أو سجية الثلاسيميا ألفا (α-Thalassemia Trait)، وهي حالة لاترافقها أعراض سريرية للمصاب، ولكنها يمكن أن تورث المرض.
* إصابة ثلاث مورثات، وتؤدي إلى مايعرف بداء الخضاب H (Hemoglobin H disease).
* إصابة المورثات الأربع، وتؤدي إلى الحالة الشديدة من حالات مرض فقر الدم، وتعرف بخضاب (Bart)، أو الخزب الجنيني (Hydrops fetalis) . وهو تورم يصيب الجنين أثناء الحمل بسبب انحلال الدم الناتج عن هذا النوع من الثلاسيميا.

● ثلاسيميا بيتا

تنجم ثلاسيميا بيتا (β-Thalassemia) عن خلل في إحدى المورثتين المسؤولتين عن تركيب سلسلة بيتا (β) للخضاب أو كليهما، وذلك كما يلي:

* إصابة مورثة واحدة، وتؤدي إلى مايعرف بحامل الصفة (السجية) المرضية



● الخزب الجنيني.

للثلاسيميا بيتا (β)، وهي حالة مرضية متنحية (مقهورة).

* إصابة المورثتين، وتؤدي إلى مايعرف بالثلاسيميا بيتا الكبرى (β-Thalassemia Major)، وهي الشكل المرضي الشائع للثلاسيميا..

الانتشار والتوزيع

تتركز الثلاسيميا ألفا (α-Thalassemia) في بعض شعوب شرق آسيا كالصين ومـاليزيا،واندونيسيا، وبعض دول أفريقيا، بينما تنتشر الثلاسيميا بيتا (β-Thalassemia) بشكل واضح بين شعوب البلدان المطلة على البحر الأبيض المتوسط وبلدان الشرق الأوسط، وكذلك بعض البلدان الأفريقية . وتعد سوريا ولبنان وفلسطين من أكثر الدول العربية التي تنتشر فيها الثلاسيميا بيتا.

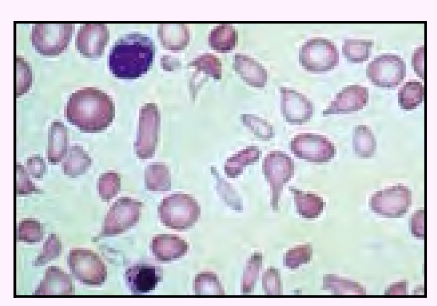
المظاهر السريرية

تختلف المظاهر السريرية للثلاسيميا حسب الخلل الذي يصيب السلسلة ألفا (α) أو بيتا (β) وذلك كما يلي:

● ثلاسيميا ألفا

تختلف المظاهر السريرية للثلاسيميا ألفا (α-Thalassemia)، حسب عدد المورثات المصابة، حيث لاتصاحب الحالات الصامتة أو الحاملة للصفة المرضية أعراض سريرية واضحة، لكن هناك احتمال لنقل المرض إلى الأولاد، أما في الحالات المرضية الشديدة فهناك :

***داء الخضاب H(Hemoglobin H disease)،** وتكون فيه ثلاثة من مورثات السلسلة ألفا مصابة، وقد يتظاهر سريرياً في مرحلة حديثي الولادة (New born) على شكل يرقان (Jaundice) مبكر مترافقاً مع فقر دم شديد، يكون فيه مستوى خضاب الدم مابين ٧ إلى ١٠ جرام/دل، ومع تقدم العمر يتظاهر هذا المرض بشكل فقر دم (Anemia) مع تضخم في الكبد والطحال ودرجة من اليرقان، بعد سن الستة أشهر الأولى من العمر بفقر دم يكون فيه الدم شاحب اللون مع تضخم في الكبد والطحال، وأحياناً يرقان يصاحبه انحلال الدم وتلون البول باللون الأحمر الغامق نتيجة احتوائه على



● ثلاسيميا ألفا.

● ثلاسيميا بيتا.

ويزداد انحلال الدم في حالة تعرض المريض للإنتانات (Infections) أو استعمال بعض الأدوية كالحديد والسلفا (Iron and Sulfa)

*** الخزب الجنيني (Hydrops Fetalis)،** وهو الصورة الشديدة للثلاسيميا ألفا، حيث تكون المورثات الأربع للسلسلة ألفا مصابة، وبالتالي يكون هناك فقر دم شديد جداً مع وذمات شديدة تالية لقصور القلب، ولاتتناسب هذه الحالة مع الحياة، حيث يولد معظم المصابين أمواتاً أو يموتون بعد الولادة بفترة قصيرة.

● ثلاسيميا بيتا

يأتي مرض الثلاسيميا بيتا (β-Thalassemia) على حالتين هما :

*** حالة الحامل لسجية المرض،** ويصيب الأشخاص الذين لديهم خلل في مورثة واحدة من المورثتين المسؤولتين عن تركيب سلاسل بيتا في خضاب الدم، وتعد هذه الحالة لاعرضية تورث العلة المرضية للأولاد .

*** الثلاسيميا بيتا الكبرى(β-Thalassemia major)،** وتنجم عن خلل في كلتي المورثتين المسؤولتين عن تركيب سلاسل بيتا، وهي الشكل السريري المرضي الذي تظهر أعراضه غالباً

الخضاب الناجم عن تلف الكريات الحمراء.

كذلك يلاحظ على الأطفال المرضى تبدلات في الوجه كبروز الجبهة (Bossing) والوجنتين وبروز الفكين نتيجة لنشاط نقي العظام في هذه المناطق لتعويض تشكيل كريات حمراء جديدة بدلاً من الكريات التالفة بسبب الانحلال.

التشخيص المختبري

كأي فقر دم، يكون مستوى خضاب الدم (Hemoglobin) لمرضى الثلاسيميا منخفضاً عن القيمة المناسبة للعمر، وتظهر الدراسة المختبرية لفيلم الدم (Blood smear) أشكال الكريات الحمراء في حالة الثلاسيميا عبارة عن كريات حمراء صغيرة ناقصة الصباغ (Hypochronic-microcytic).

ويتم التشخيص الأكيد لحالات الثلاسيميا بإجراء مايسمى بالرحلان الكهربائي لخضاب الدم (Hemoglobin Electrophoresis)، وهي وسيلة مختبرية تبين أشكال الخضاب الموجودة على أوراق خاصة تسمح بمعرفة أنواع الخضاب، ويوضح جدول (١)

المريض	نمط الخضاب	نمط الثلاسيميا
١ـ طبيعي	خضاب A أكثر من ٩٠٪	ثلاسيميا ألفا (صامتة)
٢ـ حديث الولادة	خضاب Barts من ٥ـ١٥٪	ثلاسيميا ألفا (حامل سجية المرض)
ـ طفل أو بالغ	طبيعي	ثلاسيميا ألفا (حامل سجية المرض)
٣ـ حديث الولادة	خضاب Barts من ٢٠ـ٣٠٪	داء الخضاب H
ـ طفل أو بالغ	خضاب Barts من ٤ـ٢٠٪	داء الخضاب H
٤ـ جنين	خضاب Barts من ٨٠ـ٩٠٪	الخزب الجنيني
٥ـ طفل أو بالغ	خضاب F بين ٥ـ٢٠٪	حامل لمرض ثلاسيميا بيتا
٦ـ طفل أو بالغ	خضاب F أكثر من ٩٠٪	ثلاسيميا بيتا الكبرى

● جدول (١) أنماط الثلاسيميا حسب خضاب الدم.

أنواع الثلاسيميا حسب نمط إصابة الخضاب.

التشخيص السريري

تعد الثلاسيميا من الأمراض الوراثية التي تنتقل من جيل لآخر بشكل جسمي ـ مرتبط بالمورثات الجسمية لا الجنسية ـ مقهور (Autosomal recessive)، فلو كان الأبوان يحملان الصفة الوراثية للثلاسيميا فإن ٥٠٪ من أولادهم سيكونون حاملين للمرض و ٢٥٪ منهم مصابين و ٢٥٪ سليمين، من هنا تنبع أهمية القصة العائلية أو الفحص السريري الذي يظهر الأعراض السابقة الذكر وأهمها: الشحوب (pallor) إضافة إلى تضخم الطحال وربما الكبد والشكل المميز للوجه والجمجمة.

ويتم التشخيص الأكيد عن طريق إجراء رحلان خضاب الدم (Hemoglobin electrophorsis) والذي يظهر وجود الخضابات المرضية المشاهدة في حالات الثلاسيميا المختلفة.

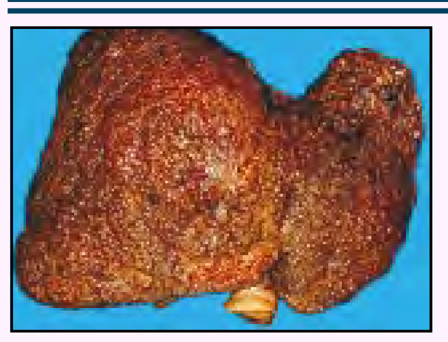
ومن الملاحظ أن بعض حالات الثلاسيميا ـ لاسيما الثلاسيميا الصامتة ـ قد تلتبس مع فقر الدم بنقص الحديد، ويمكن تمييزها منه بعدم الاستجابة للعلاج بالحديد وإجراء رحلان الخضاب . كذلك هناك بعض حالات فقر الدم الانحلالي المناعي (Auto immune Hemolytic Anemia)،



● جهاز تشخيص رحلان خضاب الدم.



● تضخم الطحال .



● تشمع الكبد.

وربما بعض أمراض الدم الأخرى التي تترافق بتضخم في الكبد والطحال، وفقر دم مزمن كفقر الدم المنجلي (Sickle cell disease) وداء تكور الكريات الحمراء الوراثي (Hereditery spherocytosis) والتي يمكن تمييزها بدراسة فيلم من الدم المحيطي إضافة إلى إختبار رحلان الخضاب الذي يميز أشكال الثلاسيميا المختلفة.

المضاعفات

هناك العديد من المضاعفات التي ترافق الإصابة بمرض الثلاسيميا، وهي تختلف حسب نوع ودرجة الإصابة، ومن أهم هذه المضاعفات ما يلي:

١ـ تضخم الطحال (splenomegaly)، بسبب زيادة انحلال أو تكسر الكريات الحمراء، وقد تكون الإصابة شديدة بحيث يكون طحال المريض عرضة للرضوض خاصة عند الأطفال بسبب كثرة حركتهم ونشاطهم.

٢ـ يتسبب زيادة نشاط نقي العظام لتعويض كريات الدم التالفة إلى سعة جوف العظم ورقة قشرته خاصة الجمجمة، مما يعطي الشكل الخاص للوجة الذي يتميز به مرضى الثلاسيميا .

٣ـ زيادة إنتاج البيلروبين نتيجة تلف الدمة (Heme) الموجودة في خضاب الكريات الحمراء، مما يؤدي إلى تشكل الحصيات المرارية التي تترافق مع بعض الآلام في البطن.

٤ـ يؤدي ترسب الحديد الناجم عن تلف كريات الدم الحمراء في بعض الأنسجة إلى مايعرف بداء الهيموسيدرية (Hemosederosis) الذي يتسبب في العديد من الأمراض التي تختلف باختلاف النسيج الذي ترسب فيه الحديد، وذلك كما يلي:

ـ الترسب في البنكرياس، ويؤدي إلى داء السكري.

ـ الترسب في القلب، ويؤدي إلى اضطراب في نظام القلب يتطور لاحقاً إلى قصور قلبي.

ـ الترسب في الكبد، ويؤدي إلى تشمع (تليف) (Liver cirrhosis).

ـ فشل النمو وتأخر البلوغ نتيجة إلى فقر الدم المزمن (Chronic Anemia) المرافق لمرضى الثلاسيميا .

ـ قد يؤدي نقل الدم المتكرر لمرضى الثلاسيميا إلى العديد من الأمراض منها:

١ـ الحساسية والانحلال بسبب الخطأ في نقل الدم المناسب لحالة المريض.

٢ـ الأمراض الانتانية بسبب إعطاء مريض الثلاسيميا دماً ملوثاً بهذه الأمراض مثل مرض الإيدز والتهاب الكبد الوبائي (B) وغيرها.

المعالجة

هناك أسلوبان رئيسيان لعلاج المرضى المصابين بالثلاسيميا هما :

● النقل المنتظم الكريات الحمراء

يهدف النقل المنتظم للكريات الحمراء (Regular Red cell transfusion) ببساطة إلى المحافظة على مستوى معين من خضاب الدم بحيث لاينخفض ذلك الحد لمنع حدوث زيادة نشاط في نقي العظام، ويسمح هذا الإجراء بنمو طبيعي ويقي من التشوهات العظمية

المرافقة. ويجب البدء مبكراً ـ ما أمكن ـ ببرنامج نقل دم منتظم للمحافظة على مستوى خضاب الدم بحدود ١٠ جرام / دل طيلة فترة النمو والتحام مشاش العظام، بعدها يتم نقل الدم بمستوى أقل لجعل مستوى الخضاب في حدود ٨ جرام / دل الدم. وتعرف هذه الطريقة أحياناً بـ (Syrer transfusion).

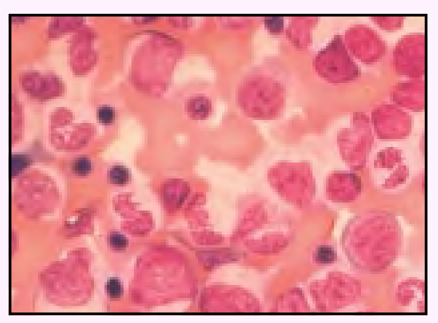
ومن العلاجات المساعدة أحياناً ـ لاسيما في البلدان التي لاتطبق بدقة الطريقة السابقة من نقل الدم المنتظم ـ مايسمى باستئصال الطحال (splenectomy) وذلك لأن الطحال يتضخم عند مرض الثلاسيميا نتيجة لتكسر الكريات الحمر المتكرر، وقد يصبح مفرط النشاط (Hypersplenism) مما يزيد الحاجة إلى نقل الدم أكثر وبفواصل قصيرة، لذلك فإن استئصاله يكون مساعداً في التخفيف من عملية نقل الدم.

● زراعة نقي العظام

تعد زراعة نقي العظام (Bone Marrow transplantation) الطريقة الوحيدة لشفاء المرض، ويتم ذلك بنقل نقي العظام من شخص سليم ومتطابق نسيجياً مع المريض (Allogenic bone marow Transplantaion)، وتبلغ نسبة نجاح هذه العملية حسب دراسة **لوركارلي (Lucarelli)** ومساعديه في إيطاليا أكثر من ٩٠٪ فيما لو توفر في الشخص المريض ثلاثة شروط، هي:

١ـ ألا يكون لديه تضخم كبدي (Hepatomegaly) متقدم.

٢ـ ألا يكون لديه تليف بوابي (Portal fibrosis) في خزعة الكبد.



● نقي عظام سليم.

٣ـ ألا تكون لديه إصابة ناجمة عن زيادة الحديد المرافق للثلاسيميا.

وينجم عن عدم توفر الشروط المذكورة انخفاض في نسبة نجاح زراعة نقي العظام إلى حوالي ٧٠٪. غير أن الدراسات التي أجريت في أمريكا الشمالية تدل على أن نسبة نجاح عملية زرع نقي العظام أقل مما هو عليه في إيطاليا.



● زراعة نقي العظام.

وعلى كل حال فإن فرص زرع نقي العظام يجب أن تعطى لكل مصاب بالثلاسيميا فيما لوتوفرت له لأنها الطريقة الوحيدة التي تشفى المريض ـ بإذن الله ـ من الثلاسيميا.

الخاتمة

مما تقدم يمكن القول أن الثلاسيميا مرض وراثي ينتقل من جيل لآخر، وهو من الأمراض التي تنتشر في بعض البلاد العربية والتي يلعب زواج الأقارب دوراً كبيراً في استمراريتها وانتشارها. وأن المرض يمكن تشخيصه بسهولة هذه الأيام فيما لو توجه الطبيب نحو الأشتباه بالثلاسيميا من خلال فحص المريض وتاريخه المرضي والعائلي، كذلك فإن فحص الدم واجراء رحلان الخضاب للأشخاص المشتبة بهم ـ لاسيما قبل الزواج ـ يعد وسيلة أساسية للحد من انتشار المرض، حيث أن الحاملين للمرض لاعرضيين غالباً لكنهم الأساس في توريث المرض للأولاد، لاسيما إذا كان الشخصان المقبلان على الزواج من حملة المرض الصامتين. أما بالنسبة للمصابين فهم بحاجة إلى مراكز متخصصة لتأمين عملية نقل الدم المنتظم، خاصة للأطفال حتى يتمكنوا من النمو بشكل طبيعي، وكذلك إجراء عملية زرع نقي العظام لمن تتوفر لهم الفرصة لذلك.

المراجع:

1- **David . T. J.** in Recent advances in pediatrics , 1997

2- **Richard E. Behrman.** Ivelson, tex tbook of pediatrics. 1996

3- **Kwesi sacky.** pediatrics in review. 1999.20.204

4- **George K.S, etal.** The Harriet lane Handbook, 2000



مرض تكور الكريات الحمراء (Spherocytosis) عبارة عن مرض يؤدي إلى تحولها من الشكل الطبيعي المقعر الوجهين ـ ضروري لزيادة سطح الخلية للحد الأقصى الذي يمكّنها من نقل الاكسجين وغازات الاحتراق بين الانسجة والرئتين ـ إلى الشكل الكروي تماماً شكل (١)، وهذا يؤثر في وظيفتها ويقصّر من عمرها، وهو واسع الانتشار في أوربا الشمالية حيث تصل نسبة الإصابة به إلى واحد بين كل خمسة آلاف شخص، وقد كان يسمى سابقاً بمرض شوفار.

يعد هذا المرض أكثر الامراض الخلقية والعائلية التي تصيب الكريات الحمراء، وهو مرض وراثي ينتقل في معظم الحالات من الأبوين بصفة وراثية جسدية مسيطرة (سائدة) ـ بالرغم من وجود حالات يحدث فيها الانتقال بصورة مقهورة (متنحية) ـ فعلى سبيل المثال لو كان أحد الأبوين مصاباً بالمرض فإن نصف الأبناء يكونون مصابين به بغض النظر عن جنسهم، شكل (٢). وفي الحالات التي ينتقل فيها المرض بصفة متنحية ـ حالات نادرة ـ يلزم أن يحمل كلا الأبوين المرض ليصاب به ٢٥٪ من الأبناء. كما أن هناك بعض حالات الطفرات التي تحدث دون سابق إنذار ودون وجود قصة عائلية (التاريخ المرضي



● شكل (١) مقارنة بين الكريات الحمراء في حالة الصحة والمرض.

للعائلة) قد تصل نسبتها إلى ٢٥٪.

يعود سبب اختلاف شكل الكرية الحمراء إلى اضطراب في أحد مكونات غلافها والذي يشكل العنصر الأساسي أو هيكل الخلية ويدعى بـ (Spectrin)، كما يمكن أن تصاب بعض العناصر الأخرى، وتكون المحصلة نقصاً في غلاف الكرية الحمراء مع بقاء حجمها ومكوناتها كما هي، مما يؤدي إلى أخذ الكرية للشكل الكروي بدلاً من المقعر الوجهين. ويؤدي الشكل الكروي لها إلى زيادة الجهد والحمل عليها من أجل المحافظة على التوازن داخل وخارج الخلية، وتكون محصلة ذلك استنفاذ القدرة والطاقة المخزونة مثل طاقة الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP).

ويتسبب ذلك في قصر عمر الكرية الحمراء بحيث يقل عن ١٢٠ يوماً، وإلى

أب مصاب — أم سليمة
س م — س س

س م	س م	س س	س س
(مصاب)	(مصاب)	(سليم)	(سليم)

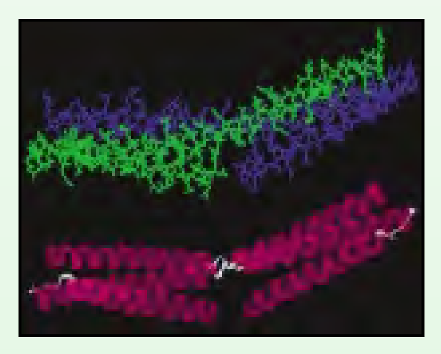
الأبناء (٥٠٪ مصابون بالمرض)

● شكل (٢) توارث المرض عندما يكون أحد الأبوين يحمل الصفة السائدة.

اقتناص هذه الكريات المتكورة من قبل الطحال، حيث يعتبرها خلايا غير طبيعية إلى حد ما، وتكون النتيجة حدوث فقر دم ويرقان، وحصوات مرارية.

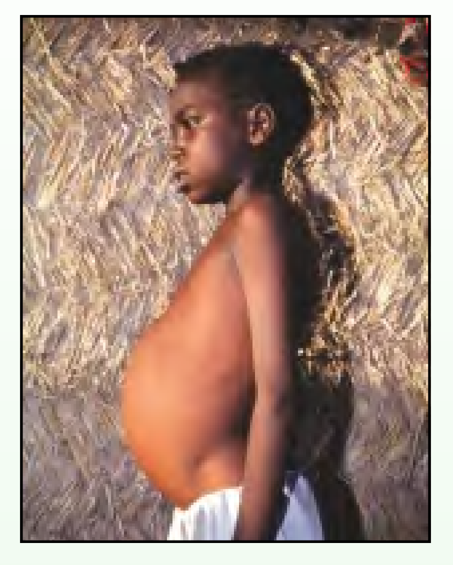
المظاهر السريرية

تبدأ المظاهر السريرية للمرض منذ فترة الوليد بانحلال في الدم وظهور اليرقان الذي قد يكون شديداً لدرجة الحاجة إلى تبديل الدم وتطبيق المعالجة



● صورة إلكترونية توضح غلاف الكرية الحمراء.

الضوئية، وقد لاتظهر أعراض المرض عند بعض المرضى ولايكتشف لديهم إلا صدفة من خلال فحصهم واكتشاف درجة معينة من فقر الدم، أو أحياناً اكتشاف تضخم الطحال ليستدل به بعد إجراء بعض الفحوص المختبرية على المرض، وبالطبع يشكو المرضى في هذه الحالة من شحوب ووهن خاصة عند القيام بمجهود رياضي كالركض أو صعود السلالم. أما تضخم الطحال فقد يسبب في بعض الحالات ثقلاً



● انتفاخ البطن نتيجة لتضخم الطحال.

في البطن أو حتى حدوث ألم فيه.

ويتسبب حدوث انحلال الدم المزمن في إصابة المريض بآلام بطنية ناجمة عن تشكل حصوات المرارة، والتي عندما تسد القناة المرارية تؤدي إلى ظهور اليرقان الشديد عند المريض مع آلام بطنية شديدة، وهي حالة اسعافية في غالبية الحالات.

وكما هو الحال في معظم الأمراض الانحلالية المزمنة فإن نخاع العظم يعمل بشكل دائم على تعويض الكريات الحمراء التالفة، مما يؤدي إلى توسعه وترقق في بعض مناطق الجسم ـ لاسيما عظام الجمجمة والوجه والفكين ـ مؤدياً إلى تبدل في شكل الوجه بدرجة خفيفة مقارنة مع ما يشاهد في الأمراض الأخرى مثل الثلاسيميا أو فقر الدم المنجلي.

ولعل ما يميز مرض تكور الكريات الحمراء الوراثي حدوث حالات من فقر الدم ـ تصل فيها نسبة الخضاب إلى أقل من ١٠ جرام/دل ـ خاصة بعد الإصابة بنوع من الفيروسات تدعى بـ البارفو (Parvo Viruses) حيث يتوقف نخاع العظم عن العمل لفترة مؤقتة يصاب المريض خلالها بالوهن والشحوب الشديدين، ويحتاج المريض ـ أحياناً ـ لنقل الدم بشكل اسعافي خشية حدوث وهط القلب والموت في بعض الحالات.

التشخيص التفريقي

هناك أمراض كثيرة يمكن أن تكون مشابهة لمرض تكور الكريات الوراثي من حيث الفحوصات المختبرية وبعض الأعراض السريرية، خاصة أنها جميعاً تشترك بحدوث درجات مختلفة من فقر الدم واليرقان وتضخم متفاوت الشدة في الطحال، إضافة إلى بعض التبدلات الشكلية في البدن، ومن هذه الأمراض:

١- فقر الدم بسبب الثلاسيميا، وهو منتشر في منطقة الشرق الأوسط وحوض البحرالأبيض المتوسط.

٢- فقر الدم المنجلي (Sickle Cell anemia).

٣- فقر الدم الشديد بسبب نقص الحديد (في بعض الحالات).

٤- فقر الدم بسبب التحسس للفول (نقص خميرة G6PD).

٥- فقر الدم بسبب تبدل شكل الكرية الحمراء(الكريات البيضوية أو الاهليلجية).

٦- فقر الدم بسبب أمراض مناعية (فقر الدم الانحلالي المناعي الذاتي).

٧- فقر الدم بسبب بعض الأدوية سواء المسببة لحدوث النزف أو التي تلعب دوراً مناعياً هاماً مثل دواء ارتفاع ضغط الدم المعروف بـ(L-DOPA).



● بروز الفكين والوجنتين نتيجة للإصابة بمرض تكور كريات الدم الحمراء.

كذلك لابد من الإشارة إلى أنه في بعض الحالات تأخذ الكريات الحمراء شكلاً مكوراً تماماً شبيهاً إلى حد ما بمرض تكور الكريات الحمراء الوراثي، وهذا قد يسبب وضع تشخيص مغاير أحياناً، ومن هذه الحالات:

١- انحلال الدم عند المولود بسبب تنافر الزمر الدموية، حيث تكون فصيلة الأم (O) والطفل (A) أو (B) مثلاً.

٢- أمراض انحلال الدم المناعية التي لا يوجد لها سبب واضح تماماً.

٣- أذية الحر مثل ضربة الشمس.

٤- التسمم بإحدى الجراثيم اللاهوائية الخطيرة (الوشائقي).

٥- مرض ويلسون، وهو مرض وراثي يزداد فيه تركيز النحاس في الدم ويسبب فقر دم وإصابة عصبية.

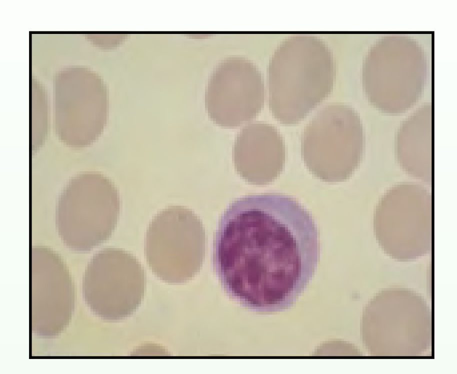
ومن الملاحظ أن كل هذه الأمراض المذكورة أعلاه يمكن تشخيصها بسهولة عن طريق أخذ قصة سريرية مفصلة من المريض وذويه وإجراء بعض الفحوص المختبرية البسيطة.

الفحوصات المختبرية

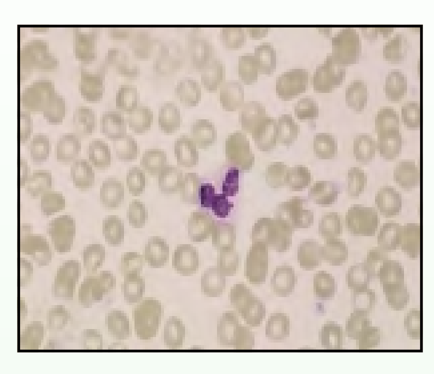
من أهم الفحوصات المختبرية لمرض تكور الكريات الحمراء ما يلي:-

● اللطاخة الدموية

يعد هذا الفحص من الفحوصات الأولية التي تُجْرَى لتشخيص مرض تكور الكريات الحمراء، وهو فحص بسيط يمكن أن يُجْرَى في عيادة الطبيب. وفي هذا الفحص تكون الكريات المتكورة متجانسة اللون مقارنة بالكريات الطبيعية التي تبدو شاحبة في مركزها الذي يمثل ٣٠٪ من قطر الكرية.



● لطاخة دموية عند مريض تكور الكريات الحمراء الوراثي.



● لطاخة دموية طبيعية.

كذلك يمكن للأجهزة الحديثة أن تحدد شكل الكرية وحجمها، فعندما ينخفض الخضاب ليصل إلى حدود تتراوح ما بين ٦ إلى ١٠جرام/دل وترتفع نسبة الكريات الفتية ـ المعروفة بالشبكيات ـ لتصل ٦ إلى ٢٠٪ من مجموع الكريات مقارنة بـ ١-٣٪ في الحالات الطبيعية، يدل ذلك على وجود مرض من أمراض كريات الدم الحمراء التي من ضمنها مرض تكور الكريات الحمراء.

ومما يلفت النظر كذلك ارتفاع تركيز الخضاب في الكريات المصابة مقارنة بالكريات الطبيعية رغم أن متوسط حجم الكرية طبيعي في كليهما، حيث قد يصل تركيز الخضاب في الكريات المريضة بين ٣٦ إلى ٣٨جرام/دل، بينما يكون في الكريات الطبيعية بحدود ٣٠ إلى ٣٣ جرام/دل.

● نخاع العظم

في حالة مرض تكور الكريات الحمراء وأمراض الدم المشابهة يزداد النشاط الخلوي لنخاع العظم لتعويض كريات الدم الحمراء التالفة بسبب المرض، ولذلك فإن فحص نخاع العظم يعد مهماً لتشخيص داء تكور الكريات الحمراء وغيرها من الأمراض المشابهة.

● البيلروبين

ينجم عن مرض تكور الكريات الحمراء وأمراض الدم الانحلالية الأخرى ارتفاع ملحوظ في مستوى بيلروبين الدم مصحوب بنقص في أحد البروتينات الكبدية المتعلقة بضبط كمية البيلروبين ـ بروتين هابتوجلوبين (Haptoglobin) ـ تتطور إلى تكوين حصوات مرارية. وعليه فإن قياس كمية البيلروبين قد تكون مؤشراً على حدوث المرض من عدمه.

● الهشاشة الكروية

تدل هشاشة الكرية الحمراء على حدوث مرض تكورها، اذ أن الكريات الطبيعية ـ المقعرة الوجهين ـ تكون متماسكة أكثر بسبب زيادة سطحها مقارنة بالشكل الكروي. وتختبر الهشاشة الكروية بوضعها في وسط ملحي ذي تركيز منخفض نسبياً دون إضافة الجلوكوز لمدة ٢٤ ساعة عند درجة حرارة ٣٧ْم، حيث تبدى الكريات الحمراء الكروية انحلالاً سريعاً مما يدل على وجود المرض عكس الكريات الطبيعية التي تقاوم هذه الأوساط، وتحتفظ بغلافها سليماً دون أن يتمزق بسهولة.

كذلك يمكن اختبار الهشاشة بدراسة بروتينات غشاء الكرية الحمراء واكتشاف الخلل المباشر فيه، ولازال هذا النوع من الاختبار قيد الدراسة والتطوير.

اختلاطات المرض

هناك عدد من الاختلاطات التي تشترك فيها كل الأمراض الانحلالية مثل:-

١- حدوث فقر الدم الشديد.

٢- اليرقان.

٣- التضخم الشديد للطحال.

٤- تدهور المناعة وبالتالي تعرض البدن لأصناف مختلفة من الجراثيم وغيرها.

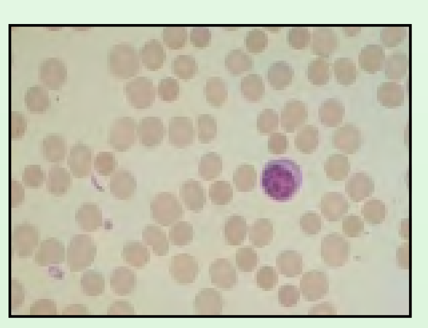
وهناك بعض الاختلاطات التي تحدث بشكل كبير عند مرضى تكور الكريات الحمراء الوراثي دون غيرها من الأمراض المذكورة إلى حد ما:-

● الحصيات المرارية:

تحدث الحصيات المرارية بكثرة عند مرضى تكور الكريات الحمراء الوراثي، وتتكون هذه الحصيات بشكل رئيسي من البيلروبين الناتج عن انحلالها حيث يمكن أن تحدث بأعمار باكرة (٤-٥سنوات)، وتقدر نسبة الذين يشكون من الحصيات المرارية بحوالي ٥٠٪ من المصابين بهذا المرض، خاصة عند الذين لم يستأصل طحالهم بعد. ويتظاهر المرض بحدوث آلام بطنية تتفاوت شدتها حسب مكان الحصاة وحدوث اليرقان الذي قد يكون شديداً عندما تسد الحصاة القناة المرارية، وقد يصل الحال إلى حدوث التهاب شديد في البنكرياس وذلك عندما تسد الحصاة القناة البنكرياسية، وهي حالة إسعافية.

● نوب فقر الدم

يعد مريض تكور الكريات الحمراء عرضة لحدوث تثبيط شديد في نخاع العظم وفقر دم شديد خاصة عندما يصاب المريض بنوع خاص من الفيروسات تدعى بـ (البارفو)، حيث يصل خضاب الدم إلى



● سحبة دم تمثل دم مصاب بتكور كريات الدم الحمراء بميكروبات.

أرقام متدنية جداً، قد تسبب حدوث وهط في القلب أو حتى الموت في الحالات الشديدة إن لم تتم المبادرة بنقل الدم مباشرة.

● **انحلال الدم عند المولود**

قد يكون تكور الكريات الحمراء سبباً هاماً في حدوث درجة شديدة من انحلال الدم عند حديثي الولادة، وقد تصل إلى حدوث يرقان شديد يستدعي تبديل دم المولود، ووضعه تحت المعالجة الضوئية، ونقل الدم.

الوقاية من المرض

يعد اختيار شريك الحياة المناسب هو حجر الزاوية في الوقاية من مرض تكور كريات الدم الحمراء، لأنه مرض وراثي، وإن كانت هناك بعض الحالات التي قد تنتقل بصفة وراثية متنحية وغير عرضية. ولا يمكن كشف مثل هذه الحالات إلا بإجراء فحوص مخبرية، خاصة اللطاخة الدموية التي تُظْهِرْ مباشرة الكريات المكورة.

أمـا عند المصابين بالمرض فلابد من اتباع بعض النصائح الطبية لتجنب حدوث اختلاطاته مثل:-

١- إجراء فحوص دورية سريرية ومختبرية لتجنب حدوث فقر الدم.

٢- علاج حصوات المرارة عند حدوثها.

٣- إعطاء المرضى المستاصل طحالهم عند أعمار مبكرة بعض اللقاحات الخاصة مثل لقاح المكورات الرئوية والمكورات السحائية



● الإعتماد على التغذية الجيدة يفيد في الحماية من مرض تكور الكريات الحمراء.



● تحلل كريات الدم الحمراء دليل الإصابة بالمرض.

والهيموفيليس أنفلونزا، إضافة إلى بعض المضادات الحيوية بجرعات قليلة وقاية من بعض الاخماج المترتبة على استئصاله.

٤- إعطاء بعض العناصر الخاصة ولاسيما حمض الفوليك، والاعتماد على التغذية الجيدة والعناصر الغنية بالحديد مثل الحبوب والخضروات الخضراء واللحوم وغيرها، وذلك لتعويض فقر الكريات الحمراء.

٥- تجنب أنواع الرياضة التي قد تحدث فيها رضوض على البطن يمكن أن تؤدي إلى تمزق الطحال.

العـــــلاج

من أهم طرق العلاج ما يلي:-

١- حيث أن الكريات المكورة شأنها شأن أي من الكريات غير الطبيعية يتم اقتناصها في الطحال لأنه يعتبرها غريبة بعض الشيء، فإن استئصاله يعتبر حجر الزاوية في علاج تكور الكريات الوراثي. ويلاحظ بعد ذلك أن المريض يصبح أقل حاجة إلى نقل الدم، ولكن هناك بعض الأطباء يفضل تأجيل استئصال الطحال إذا كانت كمية الخضاب أكثر من ١٠جرام/دل، وكانت نسبة الكريات الحمراء الفتية أقل من ١٠٪. بمعنى أن درجة انحلال الدم ليست شديدة، خاصة أن الطحال يلعب دوراً هاماً في التصدي للجراثيم بأنواعها المختلفة ويولد الكريات البيضاء المسؤولة عن الدفاع عن الجسم، ويفضل تأخير استئصال الطحال حتى عمر ٥-٦ سنوات إن أمكن.

٢- يفضل إعطاء حمض الفوليك ـ كما ذكر سابقاً ـ لضرورته لتشكيل الكرية الحمراء.

٣- يعد البنسلين الدواء المناسب من بين المضادات الحيوية التي تعطى بعد استئصال الطحال، ويعطى بجرعة ١٢٥ملجرام مرتين يومياً للأطفال دون ٥ سنوات من العمر وبجرعة ٢٥٠ملغ مرتين يومياً بعمر أكبر من ٥ سنوات.

٤- هناك حالة واحدة تم فيها استئصال جزئي للطحال كعلاج لهذا المرض، وكانت النتيجة حدوث تحسن في تركيز خضاب الدم ونقص في درجة الانحلال الدموي مع الاحتفاظ بوظيفة هذا العضو كمكِّون للمناعة، ولكن هذه الدراسة لايمكن الاعتماد عليها كخطة علاجية لهذا المرض.

الخلاصة

مع تطور العلم والأبحاث الطبية فإن الآمال معلقة بإيجاد وسائل علاجية أكثر نجاعة وفائدة بحيث تبقى الصحة والعافية الهدف الأسمى والغاية النبيلة المنشودة لأن الصحة كما قيل: تاج على رؤوس الأصحاء لايراه إلا المرضى.

المراجع

1- **Behrman R.E. Nelson** Text book of Pediafrics 16th edition, philadelphia, WB Saunders, USA 2000.

2- **Christopher H.etal**, Davidson,s Principles and Practice of Medicine, 19th edition, Churchill Livingstone. Edinburgh. uk. 2002.

مراجع الإنترنت

1- http://www. google. com/

2- http://www. E. Medicine. com/



فقر الدم اللامصنع عبارة عن حالة مرضية تصيب الأطفال يكون فيها نقي العظام غير قادر على إنتاج كل عناصر الدم أو بعضها، وبذلك يفشل الدم في أداء وظيفته . وينجم المرض إما عن أسباب وراثية أو مكتسبة، وحسب دراسة مستشفى بوسطن للأطفال ومستشفى أمير ويلز بأستراليا فإن ٣٠٪ إلى ٣٥٪ من حالات فقر الدم اللامصنع عند الأطفال ناتجة عن أسباب وراثية.

ويحدث فقر الدم اللامصنع في جميع الأجناس البشرية ويورثه الآباء للأبناء بصفة جسدية مقهورة (متنحية)، ومن أهم علاماته مايلي:ـ

١ـ تشوهات جسدية نموذجية بدون اضطراب دموي

٢ـ مظاهر جسدية سليمة مع اضطراب دموي .

٣ـ تشوهات جسدية واضطرابات دموية، وتمثل ٦٥٪ من حالات فقر الدم المذكورة، وهي الحالة التي تعرَّف عليها البروفيسور **فانكوني (FANCONI)** عندما وصف المرض لأول مرة والتي بموجبها سمي المرض " فقر دم فانكوني " .

ويتراوح عمر ٧٥٪ من المرضى وقت تشخيص المرض بين ٣ إلى ١٤ سنة ، بمتوسط عمر ثمان سنوات للذكور وتسع سنوات للإناث، كما أن هناك ٤٪ من الحالات تشخص في السنة الأولى من العمر، و١٠٪ بعمر ١٦ سنة أو أكثر .

المظاهر السريرية للمرض

يتظاهر المرض بوجود واحدة أو أكثر من التشوهات الجسدية الخلقية المميزة مع مظاهر فشل نقي العظم الدموية ، جدول (١)، وتوضح طرق الفحص الصبغية (الكروموزومية) الخاصة أن المظاهر السريرية للمرض تشير إلى مايلي :ـ

ـ ٣٩٪ من المرضى لديهم فقر دم وتشوهات جسدية .

ـ ٣٠٪ لديهم فقر دم دون تشوهات.

ـ ٢٤٪ لديهم تشوهات فقط.

ـ ٧٪ ليس لديهم شيء من ذلك.

كذلك فإنه من الشائع وجود مظاهر أخرى للمرض منها :ـ

١ـ تصبغ شديد بالجلد بحيث يصبح كله بلون بني قاتم خاصة على الجذع وفي الرقبة والثنيات، كما تتطور الحالة أكثر مع تقدم العمر.

٢ـ حدوث بقع بلون القهوة بالحليب بشكل شائع لوحدها أو مع التصبغ آنف الذكر.

٣ـ نقص أو زوال للصباغ الجلدي (بهاق)، يمكن تمييزه من حالات التلون البرونزي التي تحدث بسبب عمليات نقل الدم المتكررة عند المرضى الذين يعتمدون على ذلك، ولكن لم يتلقوا الدواء الكافي لطرح الحديد من الجسم.

يغلب على المرضى صغر الحجم وقصر القامة، وقد تبين أن الكثيرين منهم لديهم نقص بهرمون النمو، ولكن يستجيب للمعالجة بهذا الهرمون حوالي نصفهم . كذلك تكثر تشوهات الأطراف العلوية ، خصوصاً نقص تصنيع مركبات الدم وكثرة الأصابع وانشطار أو غياب الإبهام، كما أن نقص تصنع أو غياب الكعبرة يترافق دوما مع نقص تصنع أو غياب الإبهام بالمقارنة مع الحالة السريرية الأخرى المعروفة بمتلازمة تار (TAR)والتي يحدث فيها نقص بالصفيحات الدموية وغياب الكعبرة، ولكن الإبهام تكون موجودة دوماً . اما تشوهات القدم فإنها أقل حدوثاً، وتشتمل على التصاق أصابع القدم وقصرها وكثرتها، وكذلك وجود القدم المخلبية والقدم المسطحة، وأحياناً يحدث خلعٌ بالورك وتشوهات بالساقين.

الاضطراب أو الشذوذ الجسدي	النسبة المئوية
تبدلات تصبغية جلدية.	٦٥
قصر قامة.	٦٠
تشوهات بالطرف العلوي (الإبهام.اليد.الكعبرة، الزند).	٥٠
قصور تناسلي وتبدلات بالأعضاء التناسلية (خصوصا الذكور).	٤٠
موجودات هيكلية أخرى (رأس/وجه، رقبة ، عمود فقري)	٣٠
شذوذات عينية أو جفنية أو طيات فوق المآق (في الزاوية الأنسية أو الداخلية للعين).	٢٥
تشوهات كلوية.	٢٥
شذوذات أذنية (خارجية وداخلية)، صمم.	١٠
تشوهات بالحوض أو الساق أو القدم أو الأباخس (أصابع القدم).	١٠
تشوهات معدية أو قلبية رئوية.	١٠

ـ من دراسة يونغ (Young) والتر (Alter).

● جدول (١) مظاهر فقر دم فانكوني.



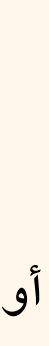

● تشوهات الأصابع.

ويعاني الذكور ـ غالباً ـ من وجود تشوهات تناسلية بما فيها نقص التطور الجنسي، أو صغر القضيب، أو عدم هبوط الخصيتين أو ضمورهما أو غيابهما، أو وجود إحليل تحتي أو تضيق بفوهة القلفة وتشوه بالإحليل. أما الإناث فيوجد عندهن ـ أحياناً ـ تشوه في المهبل أو انسداده، وقد يحدث كذلك انسداد أو تشوه في الرحم والمبيض.

كذلك تتشابه وجوه مرضى هذا الداء مع بعضها كثيراً رغم عدم وجود قرابة بينهم، حيث يبدون وكأنهم إخوة، وتختلف التغيرات الرأسية والوجهية، ولكنها تتآلف بشكل شائع من رأس وعيون صغيرة وطيات فوق المآق، وتكون الأذن بحجم وشكل شاذين مع وضعية غير طبيعية، كما أن حوالي ١٠٪ من المرضى يكون لديهم تأخر عقلي.

وتحدث للكلية تشوهات يمكن رؤيتها وتشخيصها بالتصوير الاشعاعي، ومن هذه التشوهات مايلي:ـ

● بعض التشوهات الجسدية لمرضى فقر الدم اللامصنع.



ـ هجرة الكلية.

ـ وجودها في الحوض .

ـ لها شكل نعل الفرس.

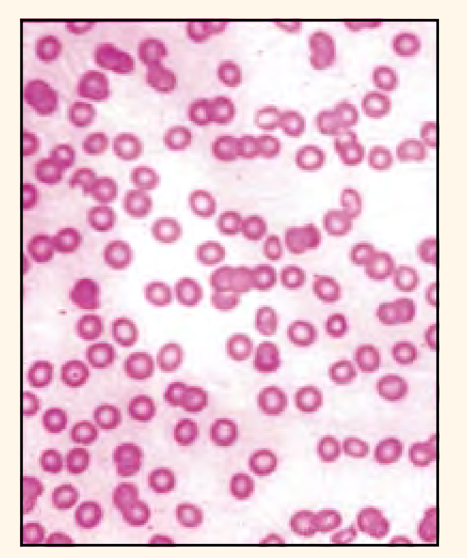
ـ وجود تضاعف بالأعضاء البولية أو نقص بتصنعها أو سوء تصنعها أو غيابها.

ـ وجود كمية من الماء في الكلية أو الحالب .

المظاهر الدموية للمرض

إن المظهر الأساسي هو تلك البداية التدريجية لفشل نقي العظم مع نقص نوع واحد أو أكثر من المركبات الدموية ، حيث تبدأ الحالة بنقص الصفيحات، يلي ذلك نقص بالكريات المحببة، ومن ثم فقر دم، وبالنهاية يتطور إلى لاتصنع شديد في معظم الحالات، ولكن التعبير الكامل عن نقص الكريات الشامل مختلف ويتعزز على مدى أشهر وحتى سنوات.

تتطور شدة المرض ويتسارع بالأخماج (الالتهابات) التي تحدث، أو عند استخدام الأدوية مثل المضاد الحيوي (الكلورامفينيكول)، وقد يتكرر حدوث التبدلات الدموية بنفس العمر تقريباً في نفس الأسرة ، وبعمر ٤٠ سنة تصبح الشذوذات الدموية عند ٩٨٪ من المصابين.



● نقص الكريات الشامل في نطاق الدم المحيطي.

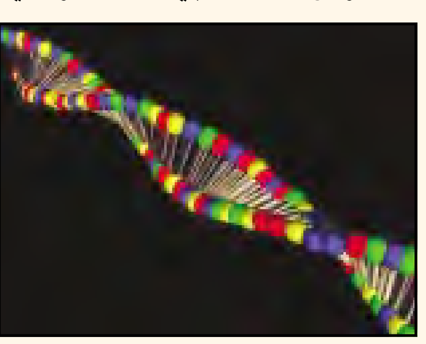
● تشوهات الصبغيات في متلازمة فانكوني.

تتميز كريات الدم الحمراء عند المرضى بأنها كبيرة الحجم حتى قبل حدوث فقر دم هام، كما يتميز تكونها بزيادة الخضاب الجنيني (F)، ومعظم المرضى يكون تكون الكريات الحمراء لديهم غير فعال كجزء من فشل النقي، ويمكن أن يقصر معدل حياة هذه الكريات قليلاً، ومع تقدم المرض فإن النقي يصبح ناقص الخلوية ومتشحماً، وقد يكون ذلك بشكل بقعي أحياناً. ومع تطور الحالة أكثر فإن فحص النقي عبر الخزعة يمكن أن يوضح صورة مماثلة لما نراه في حالات فقر الدم اللامصنع المكتسبة الشديدة.

ومن الموجودات الكبرى في هذا الداء تلك الهشاشة الصبغية غير الطبيعية، التي تظهر تكسرات صبغية عفوية، مع إعادة ترتيب وفجوات وإعادة تضاعف داخلي،

فقر دم فانكوني والسرطان

إن مايحدث من اضطرابات في الصيغة الصبغية ـ مثل عيوب الحمض النووي منقوص الاكسجين (DNA) ـ والأذية



الخلوية التي تحدث في مرض فقر دم فانكوني تنذر بحدوث العديد من الأمراض الخبيثة (السرطانات) . وبالفعل فقد سجلت العديد من حالات ابيضاض الدم وخصوصاً من نوع الإبيضاض النقوي الحاد وأورام الكبد وغيرها، وربما تصل نسبة ظهور الأورام الخبيثة إلى ٢٠٪ من الحالات، وتتدرج النسبة من أقل من ٥٪ إلى ٨٪ إلى ٢٥٪ إلى ٥٢٪ وذلك بأعمار ٥ و١٠ و٢٠ و٤٠ سنة على التوالي، مع احتمال حدوث أكثر من سرطان واحد عند نفس الشخص. وبخصوص الأورام غير الإبيضاضات وأورام الكبد فإن كل المرضى تقريباً كانوا بعمر ١٠ سنوات على الأقل وقت تشخيص الورم، أو بمتوسط عمر ٢٣ سنة، ومعظم السرطانات كانت من نوع سرطان حرشفي الخلايا في القناة الهضمية في أي موقع من الحلقوم وحتى المستقيم والشرج، وبشكل أقل كانت هناك أمراض خبيثة تناسلية في الفرج وعنق الرحم وكذلك في الصدر. وقليلاً ما وصفت ترافقات ورمية لأكثر من ورم عند نفس الشخص، مثل ورم ويلمز والمدلوبلاستوما، أو سرطان اللسان والفرج، أو سرطان الكبد واللسان، أو سرطان الكبد والمريء.

تحدث أورام الكبد الحميدة والخبيثة بكثرة، ومن أكثر السرطانات شيوعاً سرطان الخلايا الكبدية، ثم الأورام الكبدية (هيباتوما) وأورام الكبد الغدية. كذلك فإنه بسبب أن كل المرضى تقريباً يأخذون علاج الأندروجين وقت تشخيص الورم فإن هذا لايمكن نفي تورطه بإحداث الورم.

التشخيص التفريقي للمرض

يسهل تشخيص مرض فقر الدم اللامصنع نسبياً بوجود المظاهر الدموية والتشوهات الأخرى وخصوصاً إذا كان هناك أشقاء مصابون، وقد يصعب تمييز فقر دم فانكوني عن فقر الدم اللامصنع المكتسب سريرياً في حالات عدم وجود تشوهات جسدية، وبهذه الحالة فإنه من الضروري الاستعانة بالمختبر وخصوصاً لجهة التحاليل الصبغية . ومن أهم الأمراض التي يمكن تفريقها من مرض فقر الدم اللامصنع مايلي :ـ

● متلازمة شواشمان

رغم أن نقص الكريات المتعادلة يعد مظهراً لمتلازمة شواشمان دياموند (Shwachman-Diamond Syndrome) فإن فقر الدم و/أو نقص الصفيحات اللذين قد يظهران على نصف مرضى متلازمة شواشمان دايامond قد يجعل مرضى هذه المتلازمة يلتبسون مع مرضى فقر دم فانكوني، وخصوصاً أن مرضى هذه المتلازمة يحدث لديهم فشل نمو، وبالتالي يبقى التفريق الأساس بينهما هو اضطراب سوء وظيفة الإفراز البنكرياسي التي تؤدي لسوء امتصاص في حالة متلازمة شواشمان دايامond. ويتم إثبات ذلك بتحليل دسم البراز ودراسة وظيفة البنكرياس، أو التصوير الطبقي المقطعي للبنكرياس. ومن المظاهر الهيكلية المميزة أيضاً تلك الأضلاع القصيرة المميزة



● بعض أعراض متلازمة شواشمان.

وتشوه الصدر عند الولادة وغيرها من إصابات العظام الطويلة في حالات شواشمان دياموند. أما الصبغيات فإن صيغتها طبيعية في شواشمان ولا توجد زيادة بالتكسرات لا العفوية ولا المحرضة على نقيض مانراه في فانكوني.

● عسر التقرن الخلقي

يشترك عسر التقرن الخلقي مع بعض صفات مرض فقر دم فانكوني بما فيها حدوث نقص كريات شامل وزيادة السرطانات وتصبغات الجلد، ومع ذلك فإن التصبغ مختلف في حالة مرض التقرن الخلقي حيث يتظاهر بنموذج شبكي خطي على الوجه والرقبة والصدر والذراعين مع توسعات وعائية غالباً. وتضطرب ـ عادة ـ الأظافر وأصابع القدم، وتحدث شذوذات بالأسنان مع تسوسها وسقوطها بشكل مبكر، وتساقط شعر وتعرق زائد بالراحتين والأخمصين.

● متلازمتي نقص الصفيحات وتار

تظهر أعراض كلا من متلازمة نقص الصفيحات ومتلازمة تار (Tar) منذ مرحلة الوليد، حيث تتميز الأولى بغياب النوى المكونة للصفيحات، أما متلازمة تار فتتميز بنقص الصفيحات فقط. أما في حالة فقر دم فانكوني فإن هذه الحالة نادرة وتشكل أقل من ٥٪ من الولدان في السنة الأولى من العمر، فضلا عن أن فقر دم فانكون يتميز عن هاتين المتلازمتين بوجود هشاشة صبغية، كما أن متلازمة تار يكون فيها الإبهام دائماً موجوداً وسليماً رغم غياب الكعبرة.

المعالجة

يلزم لمعالجة مرضى فقر الدم اللامصنع (فقر دم فانكوني) وجود مراكز علاج متقدمة متكاملة مشتملة على



التخصصات المختلفة، وفي الزيارة الأولى ينجز مايلي:

١ـ فحص سريري دقيق مع التركيز على التشوهات.

٢ـ تعداد كريات الدم وتحليل مختبري أساسي للشوارد والأملاح وماشابه ذلك.

٣ـ إجراء اختبار هشاشة الصبغيات عند المريض وأشقائه.

٤ـ تحديد النمط النسيجي(HLA) عند المريض وأفراد عائلته.

يلي ذلك إجراء دراسات لتحديد وجود تشوهات داخلية، ويحدد موعد لزيارة تالية لمناقشة خيارات المعالجة واحتمالات سير المرض وتطوراته. وبالواقع فإن الاستشارة الوراثية مستحبة حالما يتم تشخيص المرض.

الجدير بالذكر أن المعلومات حول هذا المرض في تحسن مستمر، ففي السابق كانت الوفيات تحدث باكراً، أما الآن فقد صار التشخيص ممكناً عند بداية المرض، وكذا الأمر بخصوص المعالجة، وبالتالي أضحت مدة الحياة أطول ولله الحمد، وقد ساعد زرع النقي بشكل هائل، حتى أن بعض الإناث حملن وأنجبن.

وبشكل عام إذا كان المريض مستقراً مع تغيرات دموية طفيفة أو متوسطة الشدة وبدون حاجة لنقل دم فإن المراقبة مطلوبة، وذلك بإجراء تحليل الدم كل شهر إلى ثلاثة أشهر، وفحص نقي العظم كل سنة.

● زرع نقي العظم

يعد زرع نقي العظم المعالجة الشافية الوحيدة حالياً للشذوذات الدموية في فقر دم فانكوني، ويعد الشقيق المتوافق نسيجياً هو أفضل متبرع، ولكن يبقى بذهننا ما يحدث من سرطانات ثانوية وخصوصاً في الرقبة والرأس وغيرها. كما أن من ليس لديه شقيق متبرع يمكن له أن يأخذ من متبرع متوافق ولو غير قريب.

لقد استخدمت في المعالجة أيضاً عوامل النمو المولدة للدم مثل السيتوكين (Cytokine)، أما الأندروجينات ـ الهرمونات الذكرية ـ فقد استخدمت في العلاج لأربعة عقود، وكانت الاستجابة لها بنسبة ٥٠٪. وعند حدوث الاستجابة المثلى بالأندروجين بعد أشهر فإنه يجب إنقاص كميته وليس إيقاف العلاج به. وهناك مستحضرات فموية مثل الكورتيزونات التي تستعمل يومياً لمعاكسة تسارع النمو المحدث بالأندروجين ولمنع النزف بنقص الصفيحات. وهناك مستحضرات أندروجينية بالحقن لها سمية كبدية أقل، وتعطى أسبوعياً بالعضل، وبعد حقنها يتم الضغط على المنطقة بشكل ملائم مع كمادات ثلجية لمنع تشكل الأورام الدموية.

مما يجدر ذكره أن كل المرضى تقريباً تحدث لهم انتكاسة إذا أوقف عقار الأندروجين، والقلائل الذين نجح إيقاف المعالجة عندهم هم بالحقيقة بمرحلة البلوغ ، حيث يحدث عندهم هجوع عفوي مؤقت بسبب التبدلات الهرمونية التي تحدث بهذه الأعمار.

من الملاحظ أن العلاج بالأندروجين لفترة طويلة يقود ـ في بعض الاحيان ـ إلى نتائج سلبية على العلاج، حيث يستفحل عندهم فشل النقي، ومن التأثيرات الجانبية للمرض على الإناث ـ خصوصاً ـ زيادة إنزيمات الكبد واضطراباته وأورامه، ولهذا يجب متابعة الكبد مختبرياً وشعاعياً.

كذلك يجب التذكير بأهمية نقل الدم أو بعض عناصره عند الضرورة، وكذلك المضادات الحيوية وهرمون النمو وغيرها من المعالجات الداعمة.

أحلام مشروعة

إن المعالجة الوراثية واعدة حقاً، ويحمل مشروع الخريطة الوراثية (الجينوم البشري) آمالاً عريضة على صعيد التشخيص والعلاج إن شاء الله.

المراجع

1- **Campbell A.G.M., McIntosh N.**, Forfar and Arneil's Textbook of Pediatrics, 5th edition, Churchill Livingstone, New York, USA, 1998.

2- **Behrman R. E.**, Nelson Textbook of Pediatrics, 16th edition, Philadelphia, WB Saunders, USA. 2000.

3- **Christopher H**. et al, Davidson's Principles and Practice of Medicine, 19th edition, Churchill Livingstone. Edinburgh. UK,2002.

4- **John Lilleyman, I an Hann, Victor Blanchette,** Pediatric Hematology, 2nd edition, Churchill Livingstone, UK 1999

5-**Jones K. L.**, Smith's Recognizable Patterns of Human Malformation, 5th edition, Philadelphia, WB Saunders, USA, 1997.

على الإنترنت

http://www.google.com/
http://www.emedicine.com/ped/images/19921992ped3022-02.jpg
http://www.slh.wisc.edu/cytogenetics/CaseOfTheMonth/CaseMonth_gifs/com_karyotypes/CoMDec98meta2.gif
http://www.hsg.org/images/HenrysDisease01_02_110.gif
http://www.emedicine.com/ped/images/19941994ped3022-04a.jpg
http://www.emedicine.com/ped/images/905Tar_2.jpg
http://www.emedicine.com/ped/images/904Tar_3.JPG
http://www.thecrookstoncollection.com/Collection/medslides/Slides/Pancytopenia-blood-film.jpg



تعرف الكظاظة الدموية (احمرار الدم) بأنها زيادة في عدد الكريات الحمراء في الدم، بحيث تتجاوز الحدود العليا الطبيعية حسب العمر، فمثلاً يطلق هذا المصطلح عند تجاوز كمية الخضاب (Hemoglobin) عند البالغين ١٦ جرام/دل، وتكون الكتلة الإجمالية للكريات الحمراء أكثر من ٣٥مل/كجم من الوزن، حيث تتجاوز ٣٦مل/كجم عند الرجال و٣٢مل/كجم من الوزن عند النساء.

ويجب تمييز هذه الحالة عن حالة الزيادة في الكريات الحمراء النسبية أو غير الحقيقية والتي تحدث في حالات فقد السوائل من البدن، كما في التجفاف أو الحروق، حيث يحدث في هذه الحالة تكثف للدم، وزيادة كاذبة في نسبة الكريات الحمراء.

يبدأ تكون الدم عند الجنين في الكبد خلال الأشهر الأولى من حياته، وبعد الولادة يصبح نخاع العظم هو المسؤول عن ذلك. وهناك عوامل مسؤولة عن نضج الكرية الحمراء وتشكلها بدءاً من الخلايا الجذعية (Stem cells) في نخاع العظم، كما أن هناك عوامل محرضة لتطور هذه الخلايا إلى الأشكال النهائية تدعى بالسيتوكينات (Cytokines) مثل الإنترلوكين – ٣ (Interleukin-3) وهرمون الإريثرو بيوتين (Erythropoietin-EPO).

يقوم هرمون الإريثروبيوتين (EPO) بوظيفة المساعدة على نضج الكرية الحمراء، ويفرز هذا الهرمون الهام من خلايا خاصة موجودة في الكبد خلال الأشهر الأولى من حياة الجنين ثم من الكلية فيما بعد.

تعد حالات نقص الأكسجين من العوامل الهامة التي تزيد من تشكل هرمون (EPO)، كما هو الحال عند الذين يعيشون في المرتفعات والمناطق الجبلية، حيث تزداد نسبة خضاب الدم عندهم بشكل غيرطبيعي لتتمكن الكريات الحمراء من القيام بوظيفتها الأساسية على أكمل وجه، ألا وهي نقل الأكسجين (O_2) من الرئة إلى خلايا البدن المختلفة والعودة بغاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) من الخلايا إلى الرئتين ليعاد طرحه من الجسم.

أنواع مرض الكظاظة الدموية

تنقسم أمراض الكظاظة الدموية إلى: أمراض الكظاظة الدموية البدئية وأمراض الكظاظة الدموية الثانوية.

● الكظاظة الدموية البدئية

ينجم مرض الكظاظة الدموية البدئية (PrimaryPolycythemia) عن زيادة في كريات الدم الحمراء دون سبب واضح، ولذلك يدعى بالبدئي أو الأساس أو مجهول السبب، وقد لوحظ أن هذا النوع من احمرار الدم لايحتاج إلى هرمون الإريثروبيوتين لنضج الكريات الحمراء ووصولها إلى الشكل النهائي. ويبلغ معدل الحياة عند مرضى الكظاظة الدموية البدئية ١٨شهراً لغير المعالجين ومن ٩إلى١٤سنة عند المعالجين.

وهناك معايير تشخيصية لهذا المرض يمكن ذكرها فيما يلي:-

١- زيادة كتلة الكريات الحمراء عن أكثر من ٣٦مل/كجم عند الرجال وأكثر من ٣٢مل/كجم عند النساء.

٢- ارتفاع تركيز الأكسجين (O_2) في الدم إلى أكثر من ٩٢٪.

٣- تضخم الطحال.

٤- زيادة عدد الصفائح الدموية عن أكثر من ٤٠٠ ألف/مل.

٥- زيادة الكريات البيضاء عن أكثر من ١٢ ألف/مل.

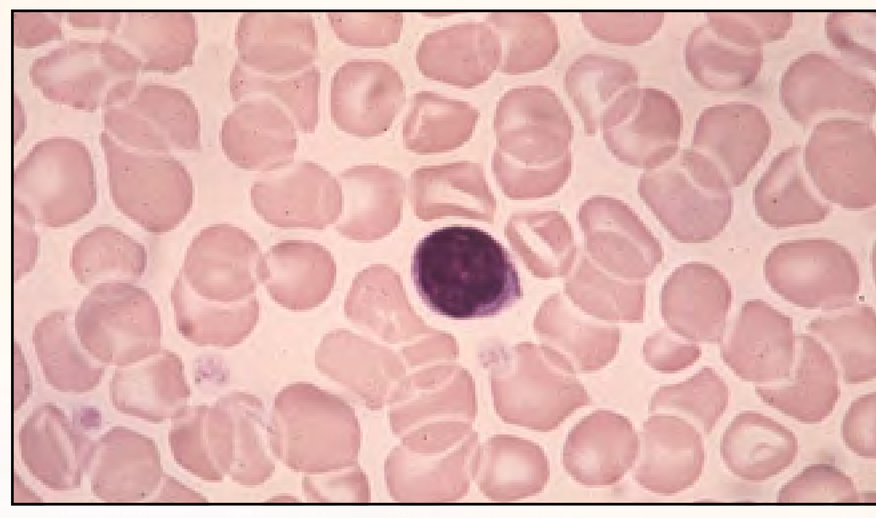
٦- زيادة مستوى الفوسفاتاز القلوية داخل الكريات البيضاء عن أكثر من ١٠٠وحدة/ل عند البالغين.

٧- زياد مستوى فيتامين بـ ١٢عن ٩٠٠بيكو جرام/مل.

ولتشخيص المرض لابد من وجود المعايير الثلاثة الأولى السابقة مجتمعة أو المعيارين الأول والثاني معاً مع إثنين من المعايير (٤، ٥، ٦).

ولاتوجد أسباب مؤكدة وواضحة لهذا المرض، ولكن وجد من خلال بعض الدراسات أن الكريات الحمراء شديدة الحساسية لعوامل النمو التي ذكرت سابقاً، وعليه فإن هذه الكريات تستمر في التشكل بدءاً من الخلايا الجذعية الأساسية في نخاع العظم.

وتحدث الكظاظة الدموية البدئية بمعدل ٠,٦ إلى١,٨ حالة في كل مائة ألف نسمة،



● إزدحام الكريات الحمراء مع زيادة عدد الكريات البيضاء والصفائح الدموية.

ويبلغ متوسط العمر عند الإصابة ٦٠ عاماً، وهناك نسبة أقل من ٠,١٪ دون عمر ٢٠ سنة، أما عند الأطفال فتكون الحالة نادرة جداً، ولكنها ليست مستحيلة، حيث تم تسجيل حوالي عشرين حالة، ويصاب الذكور أكثر من الإناث بنسبة: ١,٢ إلى ٢,٢، بينما تتساوى نسبة الإصابة عند الأطفال، وبالنسبة للعروق البشرية فتغلب الإصابة عند البيض ولاسيما عند اليهود (الأشكيناز).

● الكظاظة الدموية الثانوية

تنجم الكظاظة الدموية الثانوية (Secondary Polycythemia) عن مايلي:-

* **النقص الشديد في نسبة الأكسجين في الدم**، وهو من أهم الأسباب ويتسبب فيه نقص الأكسجين الذي يؤدي إلى تحفيز الكلية وحثها على تكوين هرمون الإريثروبيوتين الذي يؤدي لزيادة تشكل الكريات الحمراء، وتعد أمراض القلب المسببة للزرقة من أهم أسباب هذا المرض، حيث يختلط الدم الشرياني الأحمر الغني بالأكسجين، بالدم الوريدي الأزرق الفقير بالأكسجين، وهذا حال الكثير من الأمراض القلبية الولادية المسببة للزرقة.

* **أسباب عائلية وراثية.**

* **الولدان**، حيث يمكن أن تزداد نسبة الكريات الحمراء أو زيادة الدم عند المولود لعدة أسباب منها:-

- التأخر في ربط الحبل السري بحيث تزداد كمية الدم الواصلة من الأم إلى الجنين.
- نقل الدم بين جنين وآخر (في حال الحمل التوأمي مثلاً).
- نقص النمو داخل الرحم.
- المولود لأم مصابة بالسكري.
- الولدان لأمهات مدخنات.
- شيخوخة المشيمة عند الحامل المصابة بالسكري.
- ارتفاع ضغط الدم.
- أمراض مزمنة (كلوية مثلاً).
- بعض الولدان المصابين بأمراض صبغية (مورثية) مثل مرض المنغولية.
- زيادة نشاط الغدة الدرقية عند المولود.
- ولدان الأمهات المصابات بمرض قلبي مثل وهط القلب، أو الأمهات اللواتي يستخدمن بعض الأدوية مثل: البروبر أنولول الخافض لضغط الدم.
- بعض أمراض الغدد عند الولدان مثل زيادة نشاط الغدة فوق الكلية (الغدة الكظرية).

* **نقص أكسجة الدم**، ويحدث في الحالات التالية:-

- في المناطق المرتفعة حيث يزداد رقم الخضاب بمعدل ٤٪ لكل ألف متر من الإرتفاع عن مستوى سطح البحر.
- أمراض القلب الولادية المسببة للزرقة.
- نقص الأكسجين في الدم بسبب مرض تنفسي (أمراض الرئة المزمنة).

* **بعض أمراض الخضاب**، ومنها الأمراض التي تجعل الخضاب أكثر ارتباطاً بالأكسجين بحيث لايتخلى عنه بسهولة، مما يسبب في النهاية نقصاً في وصول الأكسجين إلى داخل الأنسجة، ويحدث ما يشبه نقص الأكسجين في البدن، وتكون المحصلة زيادة عدد الكريات الحمراء وحدوث إحمرار الدم.

* **الهرمونات**، حيث تؤدي زيادة بعضها لحدوث احمرار الدم، ومن أمثلة ذلك هرمونات الستيروئيد أو الكورتيزون.

* **الأورام**، وتحدث بعضها زيادة في عدد كريات الدم الحَمراء، ومن أهم هذه الأورام:-

- أورام الغدة فوق الكلية (الكظرية).
- أورام الكبد.
- بعض أورام المخيخ.
- أورام الكلية.
- تكيسات الكلية.

اختلاطات الكظاظة الدموية

يمكن فهم اختلاطات المرض - بنوعيه البدئي والثانوي - إذا علمنا أن الدم يصبح أكثر لزوجة في هذه الحالة، كما يزداد نشاط نخاع العظم مما يسبب بعض الاختلاطات الناجمة عن تخرب الكريات الزائدة وزيادة المواد الناتجة عن هدم هذه الخلايا من مركبات مثل حمض البول، ومن هذه الاختلاطات ما يلي:-

- الخثرات أو الجلطات التي يمكن أن تصيب أي عضو مثل الدماغ أو القلب أو غير ذلك.
- زيادة حمض البول في الدم وما قد ينجم عنها من حصوات بولية واعتلال الكلية نتيجة لتراكمه ضمن نسيج الكلية، فيؤدي إلى خلل في وظيفتها في النهاية.
- فقر الدم بنقص الحديد نظراً لأن الزيادة في عدد الكريات الحمراء يحتاج لهذا العنصر في تكوينها.

الأعراض السريرية

يعاني مرضى الكظاظة الدموية - نظراً للزوجته الزائدة - من أعراض مختلفة منها ما يلي:-



● تورم الأصابع أحد أعراض الكظاظة الدموية.

ـ الصداع

ـ فقدان الوزن.

ـ الضعف عام.

ـ الحكة الجلدية.

ـ الدوخة.

ـ الخدر في الجسم والأطراف.

ـ إحمرار شديد في لون الجلد.

ـ التعرق.

ـ الصعوبة في التنفس.

ـ تشوش في الرؤية.

ـ الإمساك.

ـ بقع زرقاء في الجلد (كدمات).

ـ ارتفاع ضغط الدم.

ـ تضخم الكبد والطحال.

ـ تورم الأصابع، وبالتحديد نهايات الأصابع مع حدوث زرقة فيها، وهو ما يدعى طبياً بـ (تبقرط الأصابع).

ـ إحمرار زائد في الأغشية المخاطية (الفم، الأنف)، وفي ملتحمة العين (باطن الأجفان).

ـ كبر حجم القلب في حالات نادرة.

الفحوصات المختبرية

تختلف الفحوص المختبرية لمرض الكظاظة الدموية حسب نوعه (بدئي أم ثانوي) وفق ما يلي:ـ

● الكظاظة الدموية البدئية

تجرى العديد من الفحوص المختبرية لمعايرة بعض مكونات الدم حيث تشير المعايير التالية إلى المرض:ـ

١ـ زيادة الكريات البيضاء إلى أكثر من ١٢,٠٠٠/مل، والصفيحات الدموية إلى أكثر من ٤٠٠,٠٠٠/مل، وحجم الكريات الحمراء إلى أكثر من ٣٦مل/غم عند الرجال وأكثر من ٣٢مل/كيلو جرام من الوزن عند النساء.

٢ـ ارتفاع فيتامين ب ١٢ في المصل إلى أكثر من ٩٠٠بيكوجرام/مل.

٣ـ ارتفاع بعض خمائر الكريات البيضاء مثل الفوسفاتاز القلوية.

٤ـ ارتفاع حمض البول في الدم (بسبب تخرب كريات الدم).

٥ـ زيادة لزوجة الدم وكثافته.

٦ـ نقص سرعة ترسب الكريات الحمر، أو ما يدعى بسرعة التثفل (Erythrocyte Sedimentation Rate-ESR).

٧ـ نقص الحديد في الدم، لكثرة تشكل الكريات الحمراء واستهلاكها لعنصر الحديد.

● الكظاظة الدموية الثانوية

يعتمد إجراء الفحوص المختبرية لمرض كظاظة الدم الثانوية على نوع المرض المسبب له (حسب ما ذكر في القائمة السابقة): مثل عيار الهرمونات الستروئيدية، أو تحديد نوع الخضاب أو تصوير للقلب والصدر والغدد الأخرى.

كذلك يمكن للفحوص الشعاعية أن تظهر بعض الأورام المخيخية التي تترافق مع إحمرار الدم، ولذلك يفيد تصوير الدماغ في حالات الشك بذلك.

فضلاً عن ذلك مازال بزل نخاع العظم مثار جدل حتى الآن في تشخيص مرض احمرار الدم، ولكن يمكن اللجوء إليه أحياناً عند الشك بوجود أمراض سرطانية في الدم، وبحاجة لوضع التشخيص الدقيق لأن العلاج يختلف جذرياً حسب كل مرض.

العلاج

يختلف علاج مرض الكظاظة الدموية حسب نوعه وذلك كما يلي:ـ

● الكظاظة الدموية البدئية

يهدف العلاج إلى التخفيف ـ ما أمكن ـ من مشاكل المرض، ومن أهم طرق العلاج ما يلي:ـ

* **الفصادة (Phlebotomy)**، وتهدف إلى الحفاظ على نسبة الهيماتوكريت في حدود ٤٥٪، وتجرى كل حوالي خمسة أيام. ويبلغ المعدل الوسطي للحياة حوالي ١٢,٦سنة. وتعد الفصادة المعالجة الأساسية عند الصغار نظراً لأن الأدوية قد تسبب سرطانات ثانوية فيما لو استخدمت في أعمار مبكرة.

* **الأدوية**، ومن أهمها:ـ

١ـ **الكلورامبوسيل (Chlorambucil)**، وهو دواء يوقف نشاط نخاع العظم الزائد، ولكن يندر استخدامه حالياً، لأنه قد يؤدي لزيادة حدوث سرطانات الدم وسرطان الأمعاء.

٢ـ **الفوسفور المشع (phosphorus-32)**، ويعد أفضل من الدواء السابق ويؤدي لنتائج مقبولة نسبياً مع معدل للحياة حوالي ١٠,٩سنة، ولكن قد يتسبب في سرطان الدم لحوالي ١٠إلى١٥٪ من المرضى.

٣ـ **إنترفيرون ألفا**، وهو علاج حديث يستخدم أصلاً لدعم المناعة، ويفيد في



● حمض الفوليك من العناصر التعويضية لمرض الكظاظة الدموية.

تخفيف حدوث الخثرات أو الجلطات الدموية ويقلل من عدد مرات الفصادة.

٤ـ **هيدروكسي يوريا**، ويخفف من تكاثر نخاع العظم بشكل جيد، ويقلل حدوث سرطانات الدم، وهو من أكثر الأدوية شيوعاً في هذا المرض.

٥ـ **مضادات التخثر**، وتستخدم بسبب استعداد المريض لحدوث الخثرات والجلطات في الدم، ومن أمثلة هذه المضادات دواء الأسبرين والـ (دي بيريدامول).

٦ـ **الألوبيرينول**، ويستخدم في حال زيادة حمض البول والحصوات المرافقة للمرض المتشكلة من حمض البول.

٧ـ **الحديد**، ويضاف لأن الكريات الحمر المتكاثرة بشدة تحتاج إليه لأنه ينقص في هذا المرض.

٨ـ **حمض الفوليك (Folic Acid)**، وهو من العناصر الضرورية لنمو الكريات الحمراء التي تستهلك بكثرة في هذا المرض.

٩ـ **السميتدين**، وهو دواء يستخدم أصلاً لعلاج القرحات الهضمية، ويفيد هنا في علاج الاضطرابات الهضمية المرافقة للمرض.

* **استئصال الطحال**، ويمكن اللجوء إليه عندما يصبح حجمه كبيراً جداً ومزعجاً للمريض، وخاصة أن كميات كبيرة من الدم قد تحتجز به فجأة مسببة فقر دم مفاجىء وألماً بطنياً شديداً.

● الكظاظة الدموية الثانوية

يرتبط علاج مرض الكظاظة الدموية الثانوية أولاً بعلاج المسبب، ومن ثم إجراء الفصادة الدموية والأدوية التي ذكرت سابقاً، ولكن يبقى علاج المرض المسبب هو حجر الزاوية في العلاج.

المراجع

- **Christopher , H.eta**l DAVIDSON'S Principle.and Practice 19th edition, Churchill livingStone Edinburg. UK 2002
- **Behrman R.E**, NELSON TEXT BOOK OF PEDIATRICS 16 TH EDITION- Philadelphia,WB Saunders U.S.A2000.
- INTERNET: WWW. EMEDICINE. COM.
- www.google.com

مرشحات عالية الكفاءة

أمكن للباحثين تصنيع أغشية من أنابيب الكربون فائقة الدقة (Carbon Nanotubes) يمكن استخدامها كمرشحات للبترول ومياه الشرب الملوثة.

ويثمن العلماء منذ وقت مضى صفات أنابيب الكربون فائقة الدقة المتمثلة في قوتها الشديدة وصفاتها الحرارية الجيدة ، حيث يمكن الاستفادة من الصفات المذكورة في العديد من الاستخدامات البشرية .

قام باحثون من معهد رنسلر للتقنية في توري بنيويورك وجامعة بانراس الهندية في الهند بتصميم طريقة لانتاج أغشية من أنابيب الكربون فائقة الدقة يمكن استخدامها على مستوى تجاري كمرشحات للبترول ومياه الشرب.

تتلخص الطريقة في حقن محلول البنزين ومادة الفيروسين (Ferrocene) – تستخدم في صناعة الأنابيب فائقة الدقة – داخل تيار من غاز الأرجون (Argon) ، ومن ثم طلاء أنبوب من الكوارتز بهذا الخليط عند درجة حرارة ٩٠٠م داخل فرن حراري نتج عن تلك العملية تكوين طبقة كثيفة من أنابيب الكربون فائقة الدقة في الجدار الداخلي لإنبوب الكوارتز، بعدها قام الباحثون بإزاحة الاسطواني المتكون داخل أنبوب الكوارتز ـ غشاء من ملايين أنابيب الكربون فائقة الدقة بطول بضعة سنتمترات وقطر سم ـ ومن ثم قاموا باختبار صفاته الترشيحية .

أظهرت الاختبارات على المواد البترولية أن الغشاء المذكور يمكنه حبس كميات كبيرة ومعقدة من المواد الهيدروكربونية . أما الاختبارات على المياه الملوثة فقد أظهر الغشاء كفاءة عالية في إزالة بكتيريا الاريشياكولاي (E.coli) ، وكذلك الفيروسات التي هي أدق بكثير من البكتيريا المذكورة .

ويعلق آلان وندل (Alan Windle) – عالم المواد بجامعة كيمبردج بانجلترا – أن هذا العمل جيد للغاية ويتيح المجال للتوسع في استخدامات أنابيب الكربون فائقة الدقة، ويضيف وندل أنه من الصعب في الوقت الحاضر لمرشحات أنابيب الكربون المذكورة منافسة المرشحات التقليدية المصنوعة من الخزف أو البوليمرات لأن الباحثين لم يقارنوا أداء مرشحاتهم الجديدة مع تلك المرشحات .

من جانب آخر يذكر بليكل أجايان (Plhickel Ajayan) ـ رئيس فريق البحث بمعهد رنسلرـ أن الدراسة أكدت الاستفادة من أنابيب الكربون فائقة الدقة كمرشحات لانتظام ثقوبها من حيث الحجم والتوزيع مقارنة بالمرشحات التقليدية. ويضيف أجايان أن هذه الصفات تجعل من أغشية أنابيب الكربون المذكورة ذات كفاءة عالية في ترشيح مواد كيميائية أو أحياء دقيقة مختارة، فضلا عن ذلك فإن مرشحات أنابيب الكربون تقاوم درجات الحرارة العالية أكثر من مرشحات البوليمر، مما يجعل من مرشحات أنابيب الكربون لتتحمل عمليات تنظيفها من العوالق بواسطة الحرارة دون أن تتعرض للتلف .

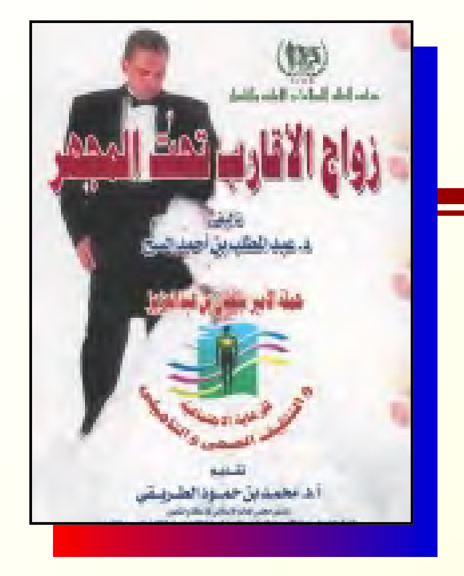
المصدر :

http://www.sciencenews.org/articles/20040814/fob7.asp

عرض كتاب

زواج الأقارب تحت المجهر

مها عبدالسلام الحموية



ضمن حملة الأمير سلطان بن عبدالعزيز للرعاية الاجتماعية والتثقيف الصحي والتأهيلي صدر حديثاً كتاب زواج الأقارب تحت المجهر لمؤلفه الدكتور عبدالمطلب أحمد السح استشاري طب الأطفال وحديثي الولادة وعضو الجمعيتين الوراثية الأمريكية والأوربية للوراثة البشرية. قدّم للكتاب الأستاذ الدكتور محمد بن حمود الطريقي رئيس مجلس العالم الإسلامي للإعاقة و التأهيل والمشرف العام على الحملة.

جاء في تقديم الدكتور **الطريقي** : " لا شك أن علوم الوراثة قد أضحت من ضروريات وأساسيات هذا العصر، وإذا ما نظرنا إلى التقدم الهائل الذي تحرزه هذه العلوم ، فإننا وبكل ثقة نقول إن المستقبل سيجعل منها ركيزة لا غنى عنها حتى في الممارسة الطبية اليومية، هناك ارتباط وثيق بين الوراثة والزواج والإنجاب، ومن البديهي القول أن الوراثة لا تعني المرض على الدوام، ولكن قد يحدث ويظهر مرض أو إعاقة تتهم فيهما الوراثة ، وهنا تحاول الوراثة إيضاح ما حدث، وتشير إلى الأسباب التي ربما يكون منها قضية الزواج بين الأقارب، التي وبكل صراحة تحتاج لمواجهة جريئة وواقعية لتوضيح ما لها وما عليها " .

يطرح الكتاب عدد من الاسئلة محاولاً الوصول لجواب علمي وموضوعي وواقعي لها ، ومن أهم هذه الاسئلة:

لماذا هذا التقليد الاجتماعي سائد في مجتمعاتنا ؟

هل هو إرث مقبول ويجب استمراره ؟

إن كان الجواب (نعم) ، فما هي مبرراته ؟

وإن كان الجواب (لا) ، فعلى ماذا تعتمد هذه الـ (لا) ؟

ويذكر الكتاب أن ظاهرة الزواج المتكرر بين الأقارب تعتبر قضية هامة، نظراً لاتساع انتشارها في المجتمع، ولاحتمال حدوث أمراض وآفات في بعض حالاتها، ولتداخلها في أساس البناء الاجتماعي ، ألا وهو الأسرة التي يتكون منها المجتمع، والتي يعتبر إسعادها وتحقيق السلامة لأفرادها من كل النواحي الهدف الأسمى للأمم .

جاء الكتاب على شكل محطات عشرين تحدثت **الأولى** منها عن منظومة الخلايا في جسم الإنسان وأسرارها العظيمة مشبهاً إياها بالدول التي مهما عرفنا عنها فإن جهلنا أكبر. أما **المحطة الثانية** فتحدثت عن الجغرافية الصبغية (الكروموزومية) التي تشكل العقل المدبر للخلايا من خلال خارطة دقيقة الأبعاد، تتخذ فيها القرارات الحاسمة في تاريخ البشر . جاءت **المحطة الثالثة** بعنوان " عرس تحت المجهر" وتناولت عملية الإلقاح التي يتشكل بموجبها الجنين من خلال اندماج النطفة القادمة من الذكر مع البيضة التي عند الأنثى . ورغم علمية المادة فإن لسان الكاتب الأدبية أضفت عليها جاذبية تشد القارئ وتجعله وكأنه يعيش عرساً حقيقياً مجهري الأبعاد .

يتعمق الكاتب في **المحطة الرابعة** في تمهيده النظري ليغوص في أعماق المادة النووية والنوويدات (النكليوتيدات) والمورثات ذاكراً صفات المادة الوراثية عند البشر ولغتها الفريدة.

جاء عنوان **المحطة الخامسة** بالآية الكريمة ﴿ وَقَدْ خَلَقَكُمْ أَطْوَارًا ﴾، وتحدث فيها الكاتب عن الأطوار التي يمر بها الإنسان خلال حياته ودلالة تلك الأطوار. أما **المحطة السادسة** فقد خصصها لكيفية توارث الأمراض ، فذكر أنماط الوراثة المعروفة وصفاتها وأمثلة عنها . وفي **المحطة السابعة** شرح كيف أن (١+١) لاتساوي (٢) على الدوام في علم الوراثة، وأكد أنه لا يشترط وجود قصة مماثلة في العائلة ، وأن هناك علاقة وثيقة مابين البيئة والوراثة، وذكر كيف تتعدد الأسباب والمظهر واحد، أو أن هناك طفرة وحيدة مع مظاهر كثيرة، وكيف أنه للتعبير درجات مختلفة، وأن ليس كل ما هو عائلي هو وراثي، مؤكداً أن تاريخ العائلة هام ووزارة الصحة تستحق الشكر لموقفها من اللقات العائلية .

يدخل الكاتب في **المحطة الثامنة** صميم الموضوع ، ويضع قضية زواج الأقارب في الميزان عبر العلم وثوابته، ومن خلال منهجية علمية حسابية يضعنا الكاتب أمام احتمالات لا تخطر بالبال، وبعدها يقدم لنا رأي الطب من القضية، ويورد أمثلة من أرض الواقع. ويذكر الكاتب في **المحطة التاسعة** أن الإحصاء يعد من أهم الركائز التي تبنى عليها الخطط والبرامج في عالمنا المعاصر، ولذلك يورد لنا أربعين من الدراسات والتقارير والخبرات العالمية بخصوص زواج الأقارب، وقد جاءت تلك الدراسات من مختلف أرجاء العالم مع التركيز على المملكة العربية السعودية، وبدرجة أقل البلدان العربية مثل الإمارات

والكويت وسورية ولبنان وفلسطين والأردن وتونس، ومن ثم البلدان الإسلامية مثل الباكستان وتركيا، وباقي دول العالم مثل أستراليا وبريطانيا وفرنسا والنرويج والسويد وفنزويلا. ويعقد الكتاب مقارنة لانتشار الزواج بين الأقارب في بعض البلدان العربية والإسلامية، ومقارنة أخرى موسعة لانتشار الزواج بين الأقارب في بلدان ومجتمعات من أرجاء مختلفة من العالم.

يورد الكاتب في **المحطة العاشرة** قبسات من نور الإسلام ، حيث يؤكد على حديث رسول الله صلى الله عليه وسلم : ((تنكح المرأة لمالها وجمالها وحسبها ودينها فعليك بذات الدين تربت يداك)) بالنسبة لاختيار المرأة ، وحديثه الشريف صلى الله عليه وسلم : ((إذا أتاكم من ترضون خلقه و دينه فزوجوه إلاّ تفعلوا تكن فتنة في الأرض وفساد عريض)) بالنسبة للرجل، وحديثه الشريف صلى الله عليه وسلم: ((تخيّروا لنطفكم ، فانكحوا الأكفاء ،و أنكحوا إليهم)) مؤكداً أن الكفاءة تكون في الدين والخلق .

أما **المحطة الحادية عشر** فقد خصصت لتراثنا العريق الذي يدلي بدلوه في هذه القضية . وفي المحطة الثانية عشر يأتي الحسم حيث يؤكد الكاتب على أن الزواج واجب وضرورة وأنه في الواقع نعمة بكل ما تعنيه هذه الكلمة، وأن الله سبحانه وتعالى جعل الحلال كثيراً، والخيارات واسعة، فالمجال الذي يتحرك فيه الإنسان ليختار شريكة حياته أو شريك حياتها واسع بعرف الإسلام، فديننا دين يسر ورحمة، والمحرمات محددة بدقة متناهية الوضوح، والقريبة –كما يقول الكاتب– هي من الحلال الذي قد ترسو عند شاطئه سفينة الزواج، وهناك حالات زواج بين الأقارب كثيرة ورائعة، ولكن يجب ألا يصبح السعي نحو القريبة هماً وقضية، ويجب أن تؤخذ الأمور ببساطة وتسامح، وعلى الطرف الآخر ألا تصبح الغريبة عنده قضية القضايا ، إذ لا يكفي أن يكون الشريك غريباً لإتمام الزواج بل لا بد من توفر الشروط اللازمة شرعاً، وتبقى القاعدة العامة صحيحة، وهي أنه بمقدار تباعد درجة القرابة بين الشخصين بمقدار ما تقل احتمالات الخطورة الصحية . ولاينسى الكاتب أن ينبه لخطورة الزواج من الأجنبيات في بعض الحالات ويذكّر بالقاعدة الشرعية ((درء المفاسد مقدم على جلب المصالح))، ويؤكد أنه ما خاب من استخار، وأن كل إنسان هو حالة خاصة، وقصص الزواج تمثل حالات متميزة لكل منها خصوصياتها.

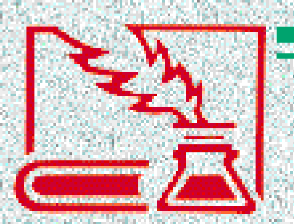
يتحدث الكاتب في **المحطة الثالثة عشر** عن الأمراض الوراثية ، ونسبها ، وأنواعها ، ومن تصيب ، وتأثيراتها ، وطرق انتقالها بين الأجيال . ونظراً لشيوع وأهمية الأمراض الوراثية التي تصيب الجملة الدموية عند الإنسان فقد أفرد لها الكاتب **المحطة الرابعة عشر** ، وذكر كيف أن الكريات الحمراء تصرخ من هذه الأمراض، وكيف أن الخضاب لا يسلم من الأذى، والكريات البيض تتألم، وجملة التخثر تطالها العلل، والصفيحات الدموية تنال الويل. وفي **المحطة الخامسة عشر** يأتي على تفصيل علاقة بعض أنواع السرطان بالوراثة . أما **المحطة السادسة عشر** فيفردها للوراثة كأحد أسباب الإعاقة على اختلاف أنواعها . أما **المحطة السابعة عشر** فتتحدث عن ارتكاس الإنسان للمرض الوراثي .

يذكر الكاتب في **المحطة الثامنة عشر** أساليب ووسائل الوقاية من الأمراض الوراثية وكيف أن درهم وقاية خير من قنطار علاج، ويذكر بهذا الصدد الاستشارة الوراثية كعمل حضاري، ويعرج على ميادين الوقاية ، وكشف حَمَلْة المرض ، وحماية الجنين ، وتشخيص المرض قبل الولادة ، وأن الأمر مسؤولية الجميع . وفي المحطة التاسعة عشر يأتي على ذكر سبل العلاج المختلفة والتي تبث بإذن الله الأمل في نفس المريض وذويه، فيذكر الطب الإسلامي ووسائل المداواة مثل الحمية والعقاقير الدوائية والإسعاف ونقل الدم أو بعض عناصره والجراحة و زراعة الأعضاء والمعالجة الفيزيائية والأجهزة الحديثة والوسائل التعويضية والعلاج داخل الرحم والهندسة الجزيئية ، ويبقي على أمل آخر من خلال الأبحاث العلمية الحديثة. ولاينسى أن يؤكد أن المساعدة ركن أساسي عبر التثقيف والإعداد للتطورات ، وتشجيع عملية تطبيع الفعاليات ، والإندماج في المجتمع ، وتشجيع الفعاليات والاهتمامات ، وتطوير المهارات ، وتنمية المواهب ، والحث على الاعتماد على الذات ، وأن الاستمرارية مطلوبة مؤكداً أهمية مراكز الأمراض الوراثية .

خصص المؤلف **المحطة العشرون** والأخيرة لمشروع المجين البشري أو الخارطة الوراثية ثورة العصر ، فذكر أنها عمل يهدف لإجراء قراءة كاملة للمليارات الثلاثة من أزواج قواعد الدنا (DNA)، و تحديد عدد ومواضع ووظائف المورثات البشرية بدقة ، وكيف كان ذلك حلماً وفكرة، وصار واقعاً عبرالعمل الشاق والدقيق، وركز على التطبيقات العملية للمشروع والتي ستؤدي لثورة في المفاهيم الطبية ، ذاكر أنه قد بدأت تلوح في الأفق ملامح طب جزيئي لا يعالج الأعراض بقدر ما يستهدف جذورها، أما بخصوص الأوجه الاجتماعية والأخلاقية والقانونية للمشروع فقد ذكرها وشرحها بالتفصيل.

في الخاتمة أكد الكاتب أن الغاية في النهاية هي رضا الله وبسمة طفل تغرد في بيوتنا، ولم ينسى أن يضع ثبتاً بالمصطلحات الشائعة في علم الوراثة باللغتين العربية والإنجليزية، وأن يبوب مراجعه لتوثيق ماذهب إليه ولتسهيل الأمر على من يطلب من المعرفة المزيد.

جدير بالذكر أن الكتاب صدر عن مجلس العالم الإسلامي للإعاقة وإعادة التأهيل، وجاء في مئتين وأربع وأربعين صفحة من القطع المتوسط مدعمة بالصور، ويمثل إضافة غنية للمكتبة العربية.



كتب صدرت حديثا

العلاج السلوكي للطفل والمراهق

أعيدت الطبعة الثانية لهذا الكتاب عام ١٤٢٤هـ/٢٠٠٣م عن دار العلوم للطباعة والنشر في الرياض، وهو من تأليف **د. عبدالستار ابراهيم و د. عبدالعزيز بن عبدالله الدخيل و د. رضوى ابراهيم.**

تبلغ عدد صفحات الكتاب ٣٢٧ صفحة من القطع المتوسط ويحتوي على ثلاثين فصلاً موزعة على خمسة أبواب، إضافة إلى محلق واحد والمصطلحات والمراجع العربية والأجنبية والجداول والأشكال التوضيحية.

تشمل فصول الكتاب بالترتيب مايلي:- اضطرابات الطفولة ومشكلات الطفل، ما هو العلاج السلوكي، العلاج السلوكي المتعدد المراحل، الأسس النظرية للعلاج السلوكي المتعدد المراحل، التعويد والكف بالنقيض، التدعيم، تدريب المهارات الاجتماعية للطفل بالقدوة وحرية التعبير، تعديل أخطاء التفكير، المؤازرة الوجدانية واللطف، مقارنة بين مختلف الأساليب السلوكية، إجراءات العلاج السلوكي للطفل، خطة سلوكية للتغلب على المخاوف المدرسية، خطة للتغلب على اضطرابات الإنتباه، خطة لضمان الاستمرار في التغيرات السلوكية الإيجابية للعلاج، برنامج للتدريب على مقاومة التبول اللا إرادي، الطفلة التي عانت من الصعوبات الدراسية وتشتت الإنتباه، حالة الطفل المكتئب، حالة الطفل الذي يشتم ويتبو في لغته، إيقاع الأذى بالنفس، حالة الطفل الخجول المنعزل، حالة الطفلة المذعورة، حالة الطفل الذكي المتخلف في دراسته، حالة الطفل ذو السلوك الإجتماعي التدميري، التغلب على مشكلة تبول لا إرادي، طفل شديد العناد ملحاح وسهل الإستثارة، حالة تعقد سلوكي حولت أسرة من التنافر إلى التماسك، النمو والتغير في السلوك، تغيرات في النمو، النضوج العقلي والنمو، مرحلة المراهقة ومعالجة أزماتها.

إدارة الآلات والقوى الزراعية

قام بترجمة هذا الكتاب من الإنجليزية كل من **د. محمد فؤاد وهبي ود. صالح بن عبدالرحمن السحيباني ود. سعد بن عبد الرحمن الحامد**، وهو من تأليف **دونيل هانت.**

صدر الكتاب عام ١٤٢٣هـ/٢٠٠٢م عن دار النشر العلمي بجامعة الملك سعود، وتبلغ عدد صفحاته ٨٩٠ صفحة من القطع المتوسط. يحتوي الكتاب على العديد من الصور والجداول، وثبت المصطلحات العلمية عربي/ إنجليزي و إنجليزي/عربي. وقد تناول موضوعاته من خلال خمسة أبواب مقسمة إلى ثمانية عشر فصلاً، وباب سادس عبارة تمارين معملية.

تتناول فصول الأبواب الخمسة مايلي:- أداء الآلة، وأداء القدرة، وأداء المشتل، وتقدير التكاليف والحراثة، وتهيئة مرقد البذرة، والفريق، وآلات البذار، وتوزيع الكيماويات، وحصاد الحبوب، وحصاد الأعلاف، والتصنيع الزراعي، وتداول المواد، وآلات المحاصيل، واختيار المعدات، وإختيار الآلات، واختيار القدرة، والمعدات المستعملة.

مقدمة في الفيزياء الحيوية

صدر هذا الكتاب عام ١٤٢٤هـ عن دار الخريجي للنشر والتوزيع في الرياض، وهو من تأليف **أ.د.محمود السيد سليمان ود. محمد بن سليمان العائد.**

يقع الكتاب في ٤٩٤ صفحة من القطع المتوسط، وهو مزود بالصور والأشكال والمعادلات وثبت المصطلحات عربي إنجليزي.

يحتوي الكتاب على إثنى عشر فصلاً تتناول مايلي: الميكانيكا الحيوية ، وخواص الموائع، وسريان السوائل والحركة - سريانها في الأنظمة البيولوجية وتطبيقاتها الطبية ، وبيوفيزياء السمع وتطبيقات الصوت في الطب ، والموجات فوق السمعية وبعض تطبيقاتها الطبية ، والضوء والعين ، والشبكية كمحول ضوئي وآلية رؤية الألوان ، والجهد الساكن للخلايا والأنسجة الحية ، والجهد النشط للأنسجة والأعضاء وتطبيقاته الطبية ، والإشعاع غير المؤين ، والإشعاع المؤين.

عالم في سطور

زهير بن يوسف الهليس

عالمنا لهذا العدد هو صورة لطبيب سعودي ظل لأكثر من ربع قرن أشبه بطائر مهاجر ينتقل من مكان إلى آخر ومن دولة إلى أخرى بحثاً عن جديد في عالم الطب وفي أمراض وجراحة القلب بصورة خاصة، وكان من ثمرة هذا الجهد اجراؤه لأكثر من ١٢ ألف عملية قلب وأكثر من ألف مشاركة علمية، إضافة إلى العديد من الأبحاث العلمية في هذا المجال.

- **الأسم:** زهير بن يوسف الهليس
- **مكان وتاريخ الميلاد:** غزة بفلسطين، في ٦/٣/١٩٥٤م

• التعليم والدرجات العلمية

- ١٩٦٩م الثانوية العامة من مدارس الثغر النموذجية بجدة ـ المملكة العربية السعودية.
- ١٩٧٦م بكالوريوس من كلية الطب بجامعة الملك سعود.
- ١٩٨٣م زمالة كلية الجراحين للجراحة العامة – كلية الجراحين الملكية الكندية.
- ١٩٧٩ إلى ١٩٨٠م، ومن ١٩٨٣إلى ١٩٨٤م زمالة كلية الجراحين لجراحة الصدر والقلب والاوعية الدموية كلية الجراحين الملكية الكندية.
- ١٩٨٤م زمالة كلية أطباء الصدر الامريكية.
- ١٩٨٥ زمالة جراحة القلب والأوعية الدموية مستشفى الأطفال في دنفر بالولايات المتحدة.
- ١٩٨٦ زمالة الأكاديمية العالمية لأطباء وجراحي الصدر.
- ١٩٩٢م زمالة كلية الجراحين الامريكية.
- ٢٠٠٢م زمالة كلية أطباء القلب الأمريكية.

• الأعمال

عمل في مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث وقد تدرج في عدة مناصب بالمستشفى وذلك كما يلي:-

- ١٩٧٩ إلى ١٩٨٥م مقيم جراحة عامة.
- ١٩٨٥ إلى ١٩٨٦م استشاري مشارك في جراحة القلب والصدر والأوعية الدموية.
- ١٩٨٦ إلى ٢٠٠٢م استشاري جراحة القلب والصدر والأوعية الدموية.
- ٢٠٠٢م استشاري مميز ومتميز الخبرة في جراحة القلب والصدر والأوعية الدموية حتى تاريخه.

• الوظائف الإدارية

- ١٩٨٨ إلى ٢٠٠٠م رئيس قسم جراحة القلب.
- ١٩٩٥ إلى ١٩٩٦م رئيس قسم أمراض وجراحة القلب بالإنابة.
- ١٩٩٦ إلى ٢٠٠٢ م رئيس قسم أمراض وجراحة القلب.
- ٢٠٠٢ إلى الآن مدير عام مركز الملك فيصل للقلب.

• تعيينات أخرى

- ١٩٩٣م، و١٩٩٤م استشاري زائر لمركز (كوفاي) الطبي – كومبتاور – الهند.
- ١٩٩٥ إلى ١٩٩٦م أستاذ واستشاري قلب الأطفال زائر جامعة البرتا – ادمنتون بكندا.
- استشاري زائر لعمليات القلب المفتوح في الهند وباكستان ولبنان والمغرب وإيطاليا والولايات المتحدة الأمريكية وإيران والإمارات العربية المتحدة وجمهورية مصر العربية والصين الوطنية.

• الإنجازات

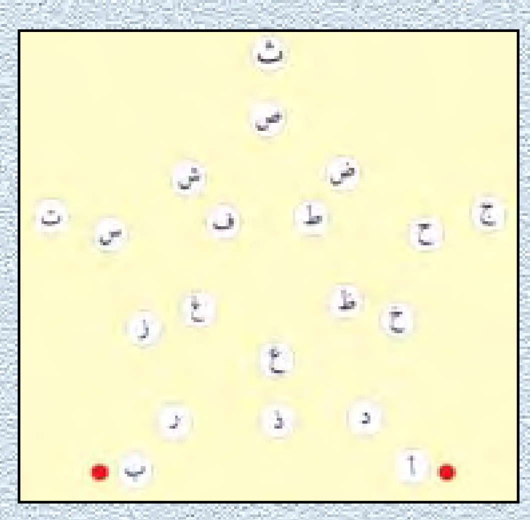
- إجراء أكثر من ١٢ ألف عملية جراحية بالقلب.
- نال العديد من الجوائز التقديرية والتشجيعية نظير ما قام به من جهد مميز في مجال عمله، ومن ذلك حصوله على جائزة المراعي للإبداع العلمي فرع جائزة العالم المتميز في مجال الطب (مناصفة) لعام ٢٠٠٣م.
- محاضرات في مؤتمرات محلية وعالمية (٢٤٠).
- مقالات معروضة للنشر (٣٩).
- مقالات وكتب منشورة (١٥٨).
- ملخصات قدمت ونشرت (١١٧).
- مناقشة لمقالات علمية (٢٠).
- خطابات علمية للناشر تعليقاً على مقالات نشرت (١٥).
- مؤتمرات علمية تم حضورها (٢٠٠).
- محاضرات تمت الدعوة لتقديمها من أماكن مختلفة (٨٢).
- مشاريع علمية تحت البحث (١٥).



مساحة للتفكير

مسابقة العدد

الموجهون التربويون



يقوم الموجهون التربويون في المناطق التعليمية بجولات تفتيشية على مدارس المناطق، يوجد في إحدى المناطق عشرون قرية مرتبة كما في الشكل المرفق. فإذا قام موجه العلوم وموجه الرياضيات بجولة متزامنة إنطلق أحدهما من القرية (أ) وانطلق الآخر من القرية (ب)، وإذا كان الموجه يبيت في كل قرية ليلة واحدة فقط، ولا يعود إليها مرة آخرى في نفس الجولة، وإذا بات الموجهان معاً في الليلة الخامسة في القرية (ص)، وأيضاً في الليلة السادسة في القرية التي تليها، وإذا عاد كل منهما إلى القرية التي إنطلق منها في الليلة العشرون. فإن السؤال هو :

كم عدد الليالي التي باتا فيها معاً بعد ذلك؟ وماهي القرى التي باتا فيها؟

إذا عرفت الحل فلا تتردد بإرساله إلى المجلة فوراً عن طريق البريد آو الناسوخ آو البريد الإلكتروني لعلك تفوز بإحدى الجوائز.

أعزاءنا القراء

إذا استطعتم معرفة الإجابة على مسابقة «**الموجهون التربويون**» فأرسلوا إجاباتكم على عنوان المجلة مع التقيد بما يأتي : ـ

١ـ ترفق طريقة الحل مع الإجابة .

٢ـ تكتب الإجابة وطريقة الحل بشكل واضح ومقروء .

٣ـ يوضع عنوان المرسل كاملاً .

سوف يتم السحب على الإجابات الصحيحة التي تحتوي على طريقة الحل ، وسيمنح ثلاثة منهم جوائز قيمة ، كما سيتم نشر أسمائهم مع الحل في العدد المقبل إن شاء الله .

حل مسابقة العدد السابق

التعرف على الكرتون

قراءنا الأعزاء

يسعدنا أن نقدم لكم حل مسابقة العدد السبعون " التعرف على الكرتون" وهو كما يلي:

١- ترقيم الكراتين من ١ إلى ١٠

٢- يتم أخذ علبة واحدة من الكرتون الأول وعلبتين من الكرتون الثاني وثلاثة من الكرتون الثالث ... وهكذا حتى الكرتون العاشر الذي تؤخذ علبه العشر مع مراعاة وضع علامة على كل علبة حتى يتم إرجاعها لكرتونها التى أخذت منه.

٣- تجمع كل هذه العلب وعددها (١+٢+٣....١٠= ٥٥ علبة) وتوضع في الميزان لمعرفة مجموع وزنها.

٤- بما أن واحدة من الكراتين تحتوي على ١٠ علب بوزن ٩٠٠ جرام بدلاً من واحد كيلو، فإن وزن العلب بالميزان ينقص عن ٥٥ كيلوجرام ، وأن هذا النقص يعتمد علي عدد العلب الناقصة التي اخذت من الكرتون ذي الـ ٩٠٠ جرام لكل علبة ، فمثلاً اذا كان الكرتون رقم (١) هو الذي يحوى العلب الناقصة فإن وزن العلب الـ ٥٥ سيكون ٩٠٠ جرام + ٥٤ كيلو جرام = ٥٤,٩٠٠ كيلوجرام.

اذا كان الكرتون رقم (٢) هو الذي يحوي العلب الناقصة فإن وزن العلب الـ ٥٥ سيكون ٥٣ كيلو جرام + ٢ × ٩٠٠جرام= ٥٤,٨٠٠ كيلو جرام.

٣- اذا كان الكرتون رقم (٣) هو الذي يحوي ا لعلب الناقصة فان وزن العلب الـ ٥٥ سيكون ٥٢كيلو جرام + ٣ × ٩٠٠= ٥٤,٧٠٠ كيلو جرام.

وهكذا حتى الكرتون رقم (١٠) فاذا كان هو الذي يحوي العلب الناقصة فان الوزن سيكون ٤٥كيلو جرام +٩٠٠ × ١٠ = ٥٤ كيلوجرام.

وعليه يمكن معرفة رقم الكرتون ذي العلب الناقصة حسب الوزن في الميزان الذي يتراوح بين ٥٤,٩٠٠ كيلو جرام إلى ٥٤ كيلو جرام ، فلو كان الوزن ناقصاً بمقدار ٥٠٠ جرام فإن الكرتون ذي العلب الناقصة هو الكرتون الخامس.

أعزاءنا القراء

تلقت المجلة العديد من الرسائل التي تحمل حل مسابقة **العدد السابق** ، وقد تم استبعاد جميع الحلول التي لم تستوف شروط المسابقة، وبعد فرز الحلول وإجراء القرعة على الحلول الصحيحة فاز كل من :

١- عبدالله محمد علي - الرياض

٢- خالد جمال حسين - الرياض

٢- رنا محمد توفيق - سوريا

ويسعدنا أن نقدم للفائزين هدايا قيمة ، سيتم إرسالها لهم على عناوينهم، كما نتمنى لمن لم يحالفهم الحظ ، حظاً وافراً في مسابقات الأعداد المقبلة .

كيف تعمل الأشياء

مقياس المسافة والسرعة في المركبات (١)

إعداد : د. ناصر بن عبدالله الرشيد

تقدر قيمة السيارة المستخدمة عند البيع حسب المسافة التي قطعتها منذ خروجها من المصنع، كما تحدد تلك المسافة الصيانة الدورية لها، مثل تبديل الإطارات، وتغيير الزيوت والتشحيم وغيرها من الخدمات التي تساعد في إطالة عمرها، ولذلك تعمد بعض مصانع السيارات ووكلائها المعتمدون إلى إرفاق كتيب مع كل سيارة جديدة يوضح أهم الخدمات التي يجب مراعاتها وأوقاتها بناء على المسافة التي قطعتها السيارة.

ومن جانب آخرتقوم إدارات المرور في البلدان المختلفة بتحديد سرعة السيارات وغيرها من المركبات على الطرق السريعة وداخل المدن، وتختلف هذه السرعات من طريق إلى آخر ومن شارع إلى آخر، وذلك لتقليل الحوادث ما أمكن، ومن يخالف ذلك يحصل على مخالفة قد يترتب عليها دفع غرامة، أو عقوبة أخرى.

تزود جميع السيارات بجهاز أو أكثر لقياس المسافة (Odometer)، أحدهما لقياس المسافة الكلية التي تقطعها السيارة مدة عملها على الطريق، وهذا عادة لا يمكن التحكم به أو تغييره، وآخر لقياس المسافة خلال رحلة معينة، وهذا يمكن التحكم به وإعادة تصفيره متى ما دعت الحاجة إلى ذلك، شكل (١). كما تزود السيارة بجهاز لقياس السرعة (Speedometer)، ومع أن الجهازين مرتبطان مع بعضهما البعض تقريباً، إلا أننا سنخصص لكل منهما حلقة مستقلة، حيث سيتطرق هذا العدد لمقياس المسافة.



● شكل (١) عداد المسافة الكلية وعداد الرحلات

يعود إستخدام مقياس المسافة إلى عصر **بنيامين فرانكلين** في القرن الثامن عشر الميلادي، فعندما كان مشرفاً على توزيع البريد أوكل إليه عمل خارطة لتحديد الطرق التي يسلكها موزعو البريد بين المدن والقرى وأطوالها، حيث خرج راكباً عربته لتحديد الطرق وقياس المسافات، وعند ذلك خطرت له فكرة لم يتوانى في تطبيقها، وهي قياس المسافة وهو راكب على العربة.

تمثلت تلك الفكرة في اختراع مقياس بسيط لتحديد المسافة، عبارة عن آلة تعد دورات محور عجلات العربة، ومن معرفة محيط عجلة العربة يمكن معرفة المسافة التي قطعتها العربة. ومن الطريف أنه زود الجهاز بجرس يرن كلما أكمل عدداً محدداً من الدورات.

يوجد لمقياس المسافة نوعان، يتم تصنيفهما حسب الآلية التي يعمل بها كل منهما، وهما:

مقياس المسافة الميكانيكي

إستخدم هذا المقياس لعدة قرون لعد الأميال أو الكيلومترات التي قطعتها السيارة، أو المركبة بشكل عام، ومع أنه يعد الآن تقنية قديمة إلا أنه يتميز ببساطته، فهو ليس أكثر من سلسلة من التروس التي تتحرك بمعدلات مدروسة وثابتة. تحول تلك الحركة إلى أرقام على تدريج يمكن قراءتها بسهولة تامة على اللوحة الأمامية للمركبة.

● مكونات المقياس

يتكون المقياس من الأجزاء الرئيسية التالية:

* **سلك التوصيل**، وهو عبارة عن سلك ملفوف بقوة على هيئة حلزون داخل غلاف معدني مبطن بطبقة من المطاط لحمايته، يصل ما بين ناقل الحركة (Transmission) وبين مجموعة تروس العداد في اللوحة الأمامية للمركبة.

* **مجموعة التروس**، وتتكون من ثلاث مجموعات من التروس الدودية (Worm Gears) تنقل الحركة من مجموعة إلى أخرى إلى أن تصل إلى مؤشر عشر الميل أو الكيلومتر، شكل (٢).

* **المؤشرات**، وهي - في الغالب - عبارة عن خمس عجلات تحمل على محيطها الخارجي أرقاماً من صفر إلى تسعة تظهر لسائق المركبة من خلال نوافذ في اللوحة الأمامية لها. تتميز العجلة الأولى من اليمين عن بقية العجلات بلونها الأبيض، كما تتميز بأنها تقيس عُشُر وحدة القياس (ميل أو كيلومتر)، شكل (٣).



● شكل (٢) مجموعات التروس الدودية



● شكل (٣) العجلة البيضاء

● آلية عمل الجهاز

يمكن توضيح آلية عمل جهاز قياس المسافة الميكانيكي في كل من الدراجة والسيارة، كما يلي:

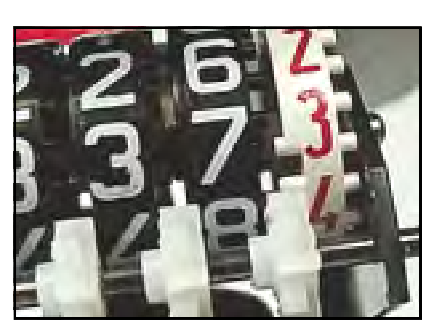
* الدراجة: وفيه تدور عجلة صغيرة على عجلة الدراجة، فيؤدي ذلك إلى دوران السلك الحلزوني الذي يُظهر المسافة المقطوعة على تدريج المقياس، و يجب ضبط نسبة سرعة التروس (Gear Ratio) في المقياس لكي تتلاءم مع حجم العجلة الصغيرة.

* السيارة: ويوجد فيها ترس يتصل مباشرة مع ناقل الحركة في السيارة (Transmission). يصمم هذا الترس بحيث يتناسب مع موديل السيارة، وحجم الإطار، وسرعة المحور الخلفي. يدير هذا الترس سلك التوصيل عند حركة السيارة، فتنساب الحركة من خلاله إلى أن تصل إلى جهاز العداد في اللوحة الأمامية للسيارة، حيث يتصل بذراع نقل الحركة إلى داخل المقياس.

يستخدم مقياس المسافة سلسلة من ثلاثة تروس دودية (Worm Gears) للحصول على النسبة ١٦٩٠:١ في حالة القياس بالميل أو ١٠٠٠:١ في حالة القياس بالكيلومتر، وهذا يعني أنه كلما دار الترس الدودي المتصل مباشرة بالسلك ١٦٩٠دورة تكون السيارة قد قطعت ميلاً واحداً في حالة القياس بالميل، و كلما دار الترس الدودي ١٠٠٠ دورة تكون السيارة قطعت كيلومتر واحد في حالة القياس بالكيلومتر، وفي الغالب تبرمج السيارة على إستخدام أحد المعيارين فقط إما الكيلومتر أو الميل.

ومن الجدير بالذكر أن كل دورة كاملة للدودة الأولى تحرك الترس الأول سن واحد، وهذا الترس يدير دودة أخرى تدير بدورها ترساً آخر، وهذا بدوره يدير الدودة الأخيرة التي تدير الترس الأخير الذي يتصل مع مؤشر عشر الميل أو الكيلومتر.

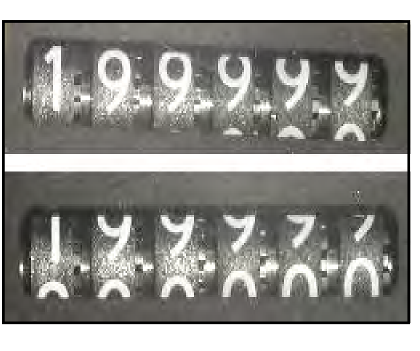
يوجد في كل مؤشر (تدريج) صف من



● شكل (٤) الأسفينات الجانبية والتروس المساعدة

الأسفينات أو النتوءآت (Pegs) العرضية البارزة إلى خارج أحد جانبيه (على الجانب الأيمن في الأغلب)، كما يوجد على الجانب الآخر من المؤشر مجموعة واحدة من الأسفينات مكونة من إثنين تقع بين الرقمين ٣، و ٤ من المؤشر العُشْري، شكل (٤). وخلال الدوران تصل هذه المَجموعة إلى الترس المساعد الصغير(Helpper Gear) الأبيض فيقع واحداً من أسنانه بين الإسفينين فيتحرك مع المؤشر حتى يتمكن الأسفينان من المرور، كما يقوم الترس المساعد بتحريك المؤشر التالي بمقدار عشر الدورة، وعندما يكمل هذا المؤشر دورة كاملة يقوم بتحريك الترس المساعد الصغير الأبيض الثاني، وتستمر هذه الآلية إلى آخر مؤشرات مقياس المسافة. أي أن كل مؤشر يكمل دورة كاملة يحرك المؤشر الذي على يساره بمقدار عشر الدورة، وكل مؤشر (تدريج) يدار بواسطة الإسفينات الموجودة على التدريج الذي يسبقه من خلال الترس المساعد.

من الملاحظ أن مقياس المسافة عندما يتغير في الأعداد ذات الخانات الكبيرة مثل



● شكل (٥) عدم استقامة الأرقام على خط واحد

من ١٩,٩٩٩ إلى ٢٠,٠٠٠ فإن الرقم ٢ في أقصى اليسار لا يكون على إستقامة واحدة مع بقية الخانات، وقد يكمل العداد ٢١,٠٠٠ قبل أن تصبح جميع الخانات على إستقامة واحدة، شكل (٥)

● عيوب المقياس الميكانيكي

كغيره من الأجهزة فإن المقياس الميكانيكي له عيوب من أهمها تعرضه للغش والخداع عن طريق إعادة لفه بطريقة معاكسة أي نقضه، نظراً لأنه عبارة عن مجموعة من التروس، وهذا يؤدي إلى تقليل المسافة التي قطعتها السيارة، مما يجعل قيمتها أعلى مما تستحق عند البيع، وتعد هذه سرقة صريحة يعاقب عليها القانون في كثير من دول العالم. وقد أشارت بعض الإحصائيات في الولايات المتحدة الأمريكية إلى أن المبالغ المختلسة بهذ الطريقة تتروح ما بين ٤ إلى ١٠ بلايين دولار سنوياً، وللأسف الشديد أن أكثر من يتعرض لها ذوي الدخل المحدود، لأنهم أكثر الناس تعاملاً بالسيارات المستخدمة.

تتمثل بعض الحيل المتبعة في إعادة لف مقياس المسافة في رفع السيارة بحيث لا تلامس عجلاتها الأرض ، ومن ثم تدويرها بالإتجاه المعاكس، فيؤدي إلى الحركة المعاكسة في مقياس المسافة. أما الحيلة الأخرى فتتمثل في فصل سلك المقياس من ناقل السرعة وربطه في مثقاب كهربائي، وتشغيله بالإتجاه المعاكس، مما يجعل المقياس يعمل بطريقة معاكسة، وبالتالي تقليل المسافة التي قطعتها السيارة.

مقياس المسافة الرقمي

أدى تقدم العلم والإختراعات الحديثة وخصوصاً ظهور الحاسب الآلي إلى تطور وسائل النقل وزيادة وسائل الراحة فيها. وقد نالت السيارة نصيبها الوافر من استخدامه، حيث دخل في كثير أجزائها، فعلى سبيل المثال حل مقياس المسافة الرقمي الذي يعتمد على الحاسب الآلي محل مقياس المسافة الميكانيكي التقليدي،

فلو حدث أن توقفت ـ في وقتنا الحاضر ـ في محل بيع الدراجات أو إطلعت على مقياس المسافة في إحدى السيارات الحديثة فإنك لن تجد مقياس مسافة يعمل بواسطة السلك والتروس، ولكنك ستجد بدلاً من ذلك مقياساً يعمل بواسطة الحاسب الآلي، بحيث تظهر أرقاماً أليكترونية على الشاشة أو اللوحة الأمامية، وهو ما يطلق عليه مقياس المسافة الرقمي.

يعمل مقياس المسافة الرقمي في الدراجات بواسطة تثبيت مغناطيس على أحد العجلات وتثبيت جهاز لاقط على الهيكل الحامل لتلك العجلة، وفي هذه الحالة سيمر المغناطيس أمام اللاقط مرة واحدة في كل دورة كاملة، وعندما يمر المغناطيس أمام اللاقط فإنه سيؤدي إلى حدوث فرق جهد في اللاقط، فيقوم الحاسب بعد النبضات وإستخدامها في حساب المسافة التي قطعتها الدراجة.

ومن الجدير بالذكر أنه عند تركيب أحد هذه الأجهزة التي تعمل بالحاسب فإنه يجب برمجتها لكي تتناسب مع محيط العجلة ـ المسافة المقطوعة عندما تكمل دورة كاملة ـ ولذا فإنه عند كل مرة يسجل الحاسب نبضة فإنه يضيف محيط العجلة إلى المسافة الكلية المسجلة ويُحَدث المعلومات المعروضة على اللوحة الأمامية.

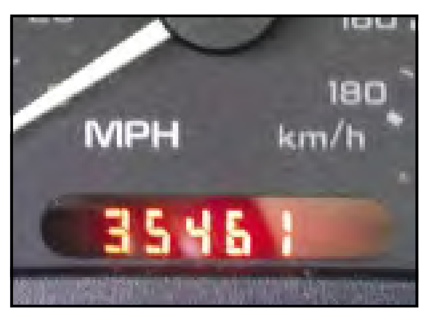
يستخدم مثل هذا النظام في كثير من السيارات، ولكن بدلاً من المغناطيس على العجلة واللاقط المغناطيسي على الهيكل الحامل لها، فإنه يستخدم عجلة مسننة تثبت على الذراع الخارج من ناقل الحركة في السيارة (Transmission) مع وجود حساس مغناطيسي يعد البنضات كلما مر به سن العجلة. كما أن بعض السيارات تستخدم عجلة مشقوقة ولاقط ضوئي بحيث تعمل مثل فارة الحاسب الآلي، وكما هو الحال في الدراجة فإن الحاسب يتعرف على المسافة التي قطعتها السيارة مع كل نبضة، ويستخدمها في تحديث المعلومات على اللوحة الأمامية للمقياس.

من الأشياء المدهشة والعجيبة في مقياس المسافة الرقمي هو كيفية نقل تلك المعلومات إلى اللوحة الأمامية في السيارة، مع عدم استخدام السلك الذي ينقل الحركة الدائرية إلى جهاز القياس، ويزول ذلك العجب إذا علمنا بوجود وحدة التحكم بالماكينة(Engine control unit- ECU)، وهي عبارة عن معالج صغير (كمبيوتر) تستقبل كثير من المعلومات ومن بينها المعلومات المتعلقة بقياس المسافة، حيث تصل إلى وحدة التحكم بالماكينة بواسطة موصل خاص، ثم يتم تحليلها وإرسالها إلى اللوحة الأمامية. ومن الجدير بالذكر أن معظم السيارات الحديثة تشتمل على وحدة معالجة تتحكم في كثير من التجهيزات، حتى أصبحت تشبه شبكة معلومات محلية، ومن الأشياء التي تتصل بهذه الشبكة ما يلي:

- ـ وحدة تحكم الماكينة
- ـ نظام التحكم في المناخ
- ـ اللوحة الأمامية
- ـ النوافذ الآلية
- ـ المذياع (الراديو)
- ـ الكوابح المضادة للإنزلاق
- ـ الأكياس الهوائية
- ـ الأنوار الأمامية
- ـ ناقل الحركة

تقوم وحدة التحكم (ECU) بعد جميع النبضات، ومن ثم تضيف المسافة المحددة التي تقابلها كل نبضة إلى المسافة الكلية التي قطعتها السيارة أو المركبة، وهذا يعني أنه لو حاول شخص ما إعادة لف (نقض) المقياس فلن يستطيع نتيجة لتخزينها وحفظها في وحدة التحكم، وهذه القيمة يمكن قراءتها بإستخدام الحاسب الآلي التشخيصي (Diagnostic Computer) الموجود عادة عند جميع وكلاء السيارات، في قسم الخدمات.

ترسل وحدة التحكم في السيارة في كل ثانية عدة حزم من المعلومات تتكون من مقدمات (Headers) ـ عبارة عن الرقم الذي يدل على المسافة التي تقطعها السيارة أثناء سيرها ـ وبيانات (Data) تمثل الرقم المقابل للمسافة الكلية التي قطعتها السيارة. كما تحتوي لوحة الجهاز على حاسب آلي آخر مهمته متابعة ورصد هذه الحزم الخاصة، وعندما يرصد واحدة منها فإنه يقوم بتحديث المعلومات على مقياس المسافة بالقيمة الجديدة، وذلك بإضافة المسافة المقطوعة حديثاً إلى المسافة الكلية المقطوعة سابقاً. وبالتالي تظهر على الشاشة الرقمية



● شكل (٦) مقياس المسافة الإلكترونية

في لوحة السيارة الأمامية، شكل (٦).

● أعطال المقياس الرقمي

قد يتعرض مقياس المسافة الرقمي للأعطال التالية:

٭ تلف كلي : وفي هذه الحالة يجب تغييره كاملاً حيث يتلف الجهاز والشريحة الإلكترونية، ولذا يبدأ عد المقياس من الصفر.

٭ تلف الجهاز فقط: وفي هذه الحالة يمكن الإستفادة من الشريحة السابقة حيث يتم تبديل الجهاز فقط، ولذا فإنه يحتفظ بالمسافة المقطوعة سابقاً.

٭ تلف الشريحة فقط: وفي هذه الحالة يمكن الإستفادة من الجهاز وتبديل الشريحة فقط، ولكن ستختفي المسافة المقطوعة سابقاً ويبدأ العد من الصفر.

المراجع

http:\\auto.howstuffworks.com/odometer.htm

http:\\www.usdojigov/civil/ocl/monograph/odom.htm

http:\\inventors.about.com/library/inventors/sb-odometer.htm

مصطلحات علمية

❊ الدم Blood

نسيج سائل يجول داخل الأوعية الدموية ويضخه القلب، ويشتمل على مكونات خلوية هي الكريات البيضاء والكريات الحمراء والصفيحات الدموية وعلى بلازما تحتوي العديد من المواد، وهو الذي يزود كل أرجاء الجسم بالأكسجين والغذاء ويأخذ النواتج لتتم إزالتها .

❊ فقر الدم Blood Anemia

نقص في كمية الكريات الحمراء أو نقص بكمية الخضاب (الهيموجلوبين) دون المستوى الطبيعي للإنسان السوي ، وينجم عن مجموعة من الحالات الخلقية والمكتسبة.

❊ نقي (نخاع) العظم Bone marrow

النسيج الذي يقوم بمهمة تصنيع عناصر الدم الخلوية، ويوجد داخل العظام الطويلة والمسطحة .

❊ نقل الدم Blood Transfusion

هي عملية أخذ الدم أو إحدى مكوناته من شخص وتقديمها لشخص آخر بعد إجراء بعض العمليات والاختبارات عليها.

❊ الصبغي (الكروموزوم) Chromosome

جسم خيطي الشكل، شديد القابلية للإصطباغ، يسكن داخل نواة الخلية ، ويتكون من الحمض النووي منقوص الأكسجين «الدنا» DNA، ويحمل المعلومات الوراثية ، ويوجد في كل خلية بشرية ثلاث وعشرون زوجاً من الصبغيات باستثناء الخلايا الجنسية والكريات الحمراء الناضجة .

❊ المظاهر السريرية Clinical Manifestation

ما يظهر على المريض بسبب المرض، وتقسم إلى أعراض (Symptoms) وهي مايلاحظه أو يكتشفه الطبيب أو الأشخاص المحيطين بالمريض أو ما قد يلاحظه المريض نفسه من تشوه ناتج عن المرض.

❊ الاختلاطات Complications

المضاعفات الناجمة عن المرض، وتحدث على صورة اضطرابات مزعجة وغيرها متوقعة، وتزيد من تعقيدات المرض.

❊ التشخيص Diagnosis

تحديد ومعرفة المرض من خلال أعراضه وعلاماته المميزة والفحوصات التي تجرى على المريض وكذلك القصة التي يرويها المريض، وهو الخطوة الأساسية التي يعتمد عليها العلاج .

❊ المرض Disease

العلة أو البلاء الذي يصيب البدن ويؤدي لحدوث تغيرات في أجهزة الجسم ووظائفها، وله أنواع وأسباب عديدة ، ومعالجته حسب السبب.

❊ المعطي Donor

الشخص الذي يؤخذ منه الدم للمتلقي أو الشخص الذي يتم رشف النقي من أحد عظامه (عظم الحرقفة أو عظم الصدر «القص») ليتم حقنه إلى الشخص المصاب.

❊ الجنين Faetus

وهو النسل الكائن في رحم المرأة بعد الأسبوع الثامن من الحمل وقبل الولادة.

❊ الرضيع Infant

الطفل الصغير من عمر شهر وحتى عمر سنة .

❊ الإستقصاءات Investigations

الفحوص أو الاختبارات الكيميائية الحيوية والجرثومية والنسيجية والدموية والمناعية والشعاعية وغيرها والتي تجرى للمريض بغية الوصول إلى تشخيص المرض.

❊ الخلايا النقوية Myelocytes

الكريات البيضاء والمحببة التي لاتزال موجودة داخل نقي العظم ولم تصل بعد إلى مراحل نضجها النهائية .

❊ الوليد Neoborn

المولود بتمام حمله وحتى عمر شهر بعد الولادة .

❊ الصفيحات الدموية Platelets (Thrombocytes)

جزئيات خلوية بيضوية الشكل أو على شكل أقراص ، حجمها صغير، تنشأ في نقي العظم من خلايا بدئية ذات نوى تسمى النواءات (Megakryocytes)، وللصفيحات دور أساسي في عملية تخثر الدم ومنع النزوف .

❊ المولود الخديج Preterm Baby

الوليد الذي يخرج من الرحم قبل الأسبوع ٣٧ من الحمل وذلك اعتبارا من أول يوم لآخر دورة طمثية سواء بالولادة المهبلية الطبيعية أو بالعملية القيصرية.

❊ المتلقي Recipient

الشخص الذي يتلقى الدم ، أو الشخص المصاب الذي يتم حقن النقي في جسمه.

❊ كريات الدم الحمراء Red Blood Cells

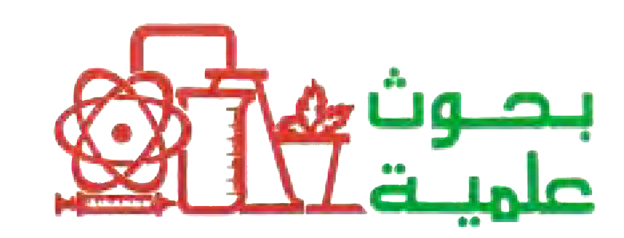
خلايا عديمة النواة تتكون عادة في نفس العظم وتحتوي على خضاب (الهيموجلوبين)، وهو المادة الأساسية التي تنقل الأكسجين لخلايا الجسم وتأخذ منها غاز أكسيد الكربون.

❊ الخلية الجذعية Stem Cell

الخلية الأصلية (الأساسية) الأم المكونة لعناصر الدم الخلوية، وهي التي نحتاجها في عملية زرع نقي العظم.

❊ العلاج Therapy أو Treatment

الخدمات والوسائل التي تطبق على المريض لمعالجة المرض ، وذلك باستعمال الأغذية أو الأدوية أو الوسائل الطبية أو الجراحة أو غير ذلك .



استخدام تقنية الهندسة الوراثية في الطب

تحدث الأمراض المستعصية بنسب مختلفة في جميع أنحاء العالم كما هو الحال في المملكة العربية السعودية . وتأتي أهمية التعرف المبكر وقبل العرضي للأشخاص من ذوي القابلية الوراثية كونها خطوة هامة نحو إعداد إستراتيجية ناجحة للتحكم والوقاية من هذه الأمراض. ونظراً لأن العديد من الأمراض تعود لعوامل مسببة وراثية وبيئية ، وبتلافي تلك العوامل البيئية فإنه قد يصبح بالإمكان تأخير أو حتى منع حدوث المرض الوراثي.

بناء على مـاذكـر قـامت **مـدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية** بتمويل البحث المذكور الـذي جاء تحت الرقـم (أ ت-١٥-٦). أجري البحث خلال الفترة من ١/١١/١٤١٩هـ إلى ٢٩/٤/١٤٢٣هـ وكـان البـاحث الرئيس **أ.د. محسن بن فارس الحازمي** وعضوية **أ.د. أرجـمند سلطان واري ، ود. زينب بنت حبيب باباي.**

● أهداف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على دالات وراثية قد تلعب دوراً هاماً في الاكتشاف المبكر وقبل حدوث الأعراض للأشخاص السعـوديين من ذوي القـابليـة للإصـابة بأمراض تحدث نتيجة عوامل متعددة منتشرة . وقد تم عمل مقارنة بين الدالات الوراثية والقياسات الكيميائية الحيوية والهرمونية وعناصر الدم من أجل تحديد أي نوع من هذه القيـاسـات الحديثة والتقليدية ـ بجانب الدالات الوراثيةـ يلعب دوراً مؤثراً نحو التشخيص قبل العرضي. وبالإضافة إلى ذلك فقد تم اختيار المرضى الذين يعـانون من أمـراض أحـادية المورث باستخدام تقنية الهندسة الوراثية بهدف تحديد طبيعة الطفرات في هؤلاء المرضى وأيضـاً للتعـرف على إمكانية تأثير تلك الدالات على الحالة السـريرية للمـرض ، ومقدار وطأة (شدة) المرض.

● مواد وطرق البحث

أجريت الدراسة على أكثر من ألفي فرد من السعوديين المتطوعين الذين يعانون من أمـراض السكري وارتفـاع ضـغط الدم والقلب وزيادة الوزن والسـمنة (أمـراض متعددة العوامل) والبيتا ثلاسيميا(مرض أحادي المورث) ، وقد اشتمل ا لبحث على مجموعة من الأشخـاص الأصحـاء الذين لايعـانون من أي من الأمـراض المذكـورة كمجموعة ضابطة.

تم تجميع عينات الدم لكل من المرضى والمجموعة الضابطة في حالة الصيام، حيث أجريت اختبارات عناصر الدم والقياسات الكيميائية الحيوية (وظائف الكلى وأملاح العظام ووظائف الكبـد ، وإنزيمات القلب ومسـتـوى الشـحـوم ، والإلكترونيـات ، والجلوكوز بالدم) والقياسات الهـرمونية والمناعية والتي شملت الإنسولين والـ "سي ببتيد" واختبارات عوامل التجلط واللبتين والبروتينات الدهنية (أ).

بالإضـافـة إلى ذلك تم اسـتـخـلاص الحـامض النووي (DNA) ، كمـا تم إجراء الفحوصات على مستوى الحامض النووي التي شـملت مـورثة الخـمـيـرة المحـولة للأنجـيوتنسين ومـورثة بناء الجليكوجين ومورثة الجلوكوكاينيز ومورثة البارا أوكسينيز ومورثة مستقبلات الإنسولين ومورثة مستقبلات الأنجيوتنسين -٢ من النوع ١ ، كمـا تم تحليل نتـائج القيـاسـات المتحصل عليها خلال البحث.

● نتائج البحث

أظهرت أهم نتائج البحث مايلي:

١- كـان لإنزيمات القلب علاقة إيجـابيـة ملحـوظة مع إنزيمات الكبـد بينمـا كـان للكولسترول علاقة إيجابية مع البروتينات الدهنية (أ) والصـفـائح الدمـوية وعلاقـة سلبية مع البروتينات الدهنية عالية الكثافة "HDL" كمـا أظهرت فـحـوصـات التـجلط العديد من العلاقات الهامة.

٢- أظهر مستوى البروتينات الدهنية (أ) واللبتين ارتفاعاً ملحوظاً في غالبية مرضى ارتفاع ضغط الدم ، كما كان متوسط تلك القياسات مرتفعاً بدرجة ملحوظة مقارنة بالمجموعة الضابطة .

٣- أظهرت البروتينات الدهنية (أ) العديد من الارتباطات الهامة حيث ارتبطت إيجابياً مع إنزيم حمض اللاكتيك المؤكسد (LDH) والأبو - ب (B) والفـيبـرينوجين وضـغط الدم الانبساطي .

٤- أظهر اللبتين علاقة ذات دلالة إحصائية ملحـوظة مع مـؤشـر كـتلة الجسم (BMI) والكريتـاتـينين والبـروتينات الدهـنيـة منخفضة الكثافة (LDL) .

٥- أظهـرت مـسـتـويات الكولسـتـرول والجلسيريدات الثلاثية والبروتينات الدهنية

منخفضة الكثافة (LDL) والبروتينات الدهنية شديدة إنخفاض الكثافة (VLDL) والأبو – ب (B) ارتفاعاً ملحوظاً في مرضى ارتفاع ضغط الدم بينما كانت مستويات البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL) والبروتينات الدهنية عالية الكثافة/كولسترول والأبو- إي (A) منخفضة بدرجة ملحوظة مقارنة بالمجموعة الضابطة.

٦- تم التعرف على عديد من العناصر غير الطبيعية والتي ارتبطت إما سلبياً أو إيجابياً بعوامل الخطورة لمرضى شرايين القلب التاجية.

٧- لم تكشف الدراسات على الأنماط المتعددة لمورث البارا أوكسينيز (PON) اختلافات بين مرضى السكري والأشخاص العاديين، وبالمثل فقد وجد أن نوع المورث لإنزيم الجليكوجين كان (A1A1) في كل من مجموعة المرضى والمجموعة الضابطة.

٨- وجد ارتفاع ملحوظ في مستويات البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL) وشديدة الكثافة (VLDL) والبولينا والكرياتنين وإنزيمات الكبد (ALT) والجليسريدات الثلاثية في مرضى السكري.

٩- أظهرت البروتينات الدهنية (أ) ارتفاعاً ملحوظاً في مرضى السكري مقارنة بالمجموعة الضابطة، كما أظهرت ارتباطاً إيجابياً مع البروتينات الدهنية شديدة انخفاض الكثافة (VLDL) وزمن البروثرومبين، وارتباطاً سلبياً مع إنزيم الكرياتين فوسوكينيز وعدد الصفائح الدموية وعدد كرات الدم الحمراء والهيماتوكريت.

١٠- لم يلاحظ أي نوع من الارتباط في مرضى شرايين القلب التاجية ولا مرضى ارتفاع ضغط الدم. كما ارتفعت مستويات اللبتين بدرجة ملحوظة في المرضى الرجال والنساء، مقارنة بالمجموعة الضابطة، وكان الفرق ذو دلالة إحصائية ملحوظة، ومن المهم أن مستوى اللبتين لم يرتبط مع الوزن أو مؤشر كتلة الجسم في مرضى السكري على عكس ماحدث في المجموعة الضابطة، وفي المقابل فقد أظهرت مستويات اللبتين ارتباطاً إيجابياً مع الأبواء – أوسلبياً مع الجلوكوز، وأظهرت مستويات الأنسولين ارتباطاً ايجابياً مع الوزن.

١١- تم التعرف على أنواع المورثات (SA) (A1A1) و (A1A2) و (A2A2) في الأشخاص البدناء وزائدي الوزن، حيث كان معدل (A1A1) الأعلى (٤٨,٩٥٪ مقابل ٤٠٪)، بينما كان النوع (A1A2) أقل (٤٧,٨٩٪ مقابل ٥٩,٢٪) في البدناء وزائدي الوزن مقارنة بالمجموعة الضابطة، وكان الفرق في معدل حدوث أليل (A1) و (A2) غير ذي دلالة إحصائية بين مجموعتي البدناء وزائدي الوزن مقارنة بالمجموعة الضابطة.

١٢- أظهر وزن الجسم ومؤشر كتلة الجسم ومستوى الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والفوسفات والصفراء الكلية والبروتينيات الكلية ارتفاعاً في نوع المورث (A1A1) في حين كان عدد كرات الدم الحمراء وصبغة الدم الكلية والبروتينات الدهنية (أ) أعلى في نوع المورث (A1A2).

١٣- أظهرت الدراسات التي أجريت على مورث البارا أوكسينيز تباينات لكنها لم تكن ذات دلالة إحصائية عالية بمقارنتها بالمجموعة الضابطة، ولم تكشف الأنماط المتعددة (Xba 1) لإنزيم بناء الجليكوجين أي اختلافات ملحوظة.

١٤- تم التعرف على الطفرات والأنماط المتعددة لكل من مورث مستقبل الإنسولين ومورث المستقبل – ١ للأنجيوتنسين ٢ وتعيين موقعهم المحدد باستخدام برنامج بلاست (BLAST).

١٥- ارتقع مستوى اللبتين والبروتينات الدهنية (أ) ارتفاعاً ملحوظاً في مجموعة البدناء مقارنة بزائدي الوزن والأشخاص الطبيعيين، كما ازداد مستوى اللبتين زيادة ملحوظة مع الوزن ومؤشر كتلة الجسم في الإناث والذكور، مع زيادة ملحوظة في الإناث عنها في الذكور، وقد كانت الزيادة في مستويات اللبتين ذات ارتباط إيجابي ملحوظ بالعمر ومستويات الكولستيرول والبروتينات الدهنية (أ) ومؤشر كتلة الجسم في هذه المجموعة. ولم تظهر العلاقة بين اللبتين والبروتينات الدهنية (أ) في مجموعات المرضى الآخرين.

١٦- لوحظ أن هناك ارتفاع في مستوي اللبتين أثناء الحمل سواءً كان الحمل طبيعياً أو يصاحبه بعض المضاعفات، وقد لوحظ وجود أعلى معدل للبتين في الإناث المصابات بارتفاع ضغط الدم، ولكن سرعان ماتنخفض هذه النسبة عند الولادة لتصل إلى مستويات ماقبل الحمل.

١٧- وجد أن مستوى اللبتين في مجموعة الحوامل ارتبط إيجابياً مع العمر والوزن ومؤشر كتلة الجسم وضغط الدم الانقباضي، وكان مستوى اللبتين في دم الحبل السري أقل بدرجة ملحوظة مقارنة بدم الأمهات.

١٨- وجد أن مستوى اللبتين في دم الحبل السري للمواليد الإناث أعلى منه في المواليد الذكور. كذلك وجد العديد من الارتباطات الملحوظة والتي دلت على دور اللبتين أثناء التطور الجنيني.

١٩- تم تحديد الطفرات باستخدام استراتيجية تسلسل الحامض النووي (DNA) لمورث بيتا جلوبين في مرض بيتا ثلاسيميا وتم التعرف على عدد من الطفرات في المرضى، بالإضافة إلى طفرات عديدة تم اكتشافها في حالات منفصلة حاملة للمورث المعتل، كما تم تعيين عناصر الدم والقياسات الأخرى في هذه الحالات.



من أجل فلذات أكبادنا

المنصهرات

تحدث مشاكل كبيرة إذا حدث خطأ في تسليك كهرباء المنزل، فعلى سبيل المثال عندما تتلامس الأسلاك العارية مع بعضها البعض يتكون ما يعرف بالدائرة القصيرة (Short circuit) فترتفع حرارة الأسلاك آكثر مما تستطيع تحمله، فيؤدي ذلك إلى حدوث الحرائق.

يتم تلافي هذه الأخطار بأداة تأمين يطلق عليها المنصهرات (Fuses)،وهي عبارة عن قطعة من السلك المعدني ينصهر بسهولة أكثر من الأسلاك الأخرى. تعمل هذه المنصهرات على منع الإرتفاع الزائد في حرارة الأسلاك في التمديدات المنزلية، لأنها تنصهر بسرعة عند إرتفاع حرارة الأسلاك الكهربائية نتيجة لحدوث تماس بين الأسلاك أو زيادة الحمل عليها، مما يؤدي إلى قطع الدائرة الكهربائية عن الجهاز أو المنزل.

يوجد في بعض الشبكات المنزلية نوعين من المنصهرات، أحدهما في صندوق المنصهرات المتحكم في إمداد المنزل بالطاقة وهي عبارة عن أسلاك رفيعة عارية. والنوع الثاني يوجد في المقابس (الأفياش) الكهربائية، وشكله يشبه إسطوانة صغيرة، يوجد بداخلها سلك المنصهر.

ولأهمية ذلك في حياتنا اليومية فإنه يسرنا أن نقدم لفلذات أكبادنا التجربة التالية لتوضيح عمل المنصهرات.

الأدوات

أربع قطع من الأسلاك المعزولة بطول ٢٠سم معرات الأطراف، وبعض الألياف الرفيعة من الصوف الفولاذي، وبطارية جافة ٤,٥فولت، ومصباح كهربائي ٤,٥فولت مع حامل، ومفك.

خطوات العمل

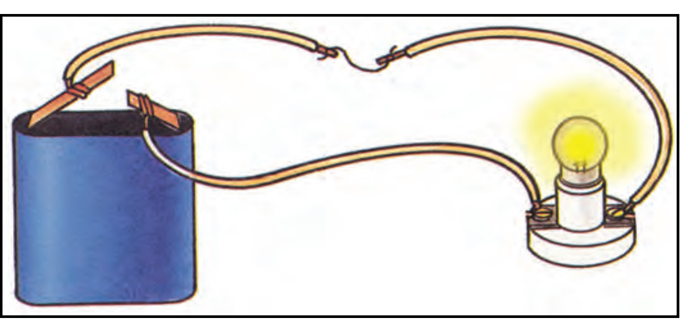
١- إستخدم أحد الأسلاك في التوصيل بين أحد قطبي البطارية وأحد مسماري حامل اللمبة.

٢- صل أحد طرفي السلك الثاني بمسمار حامل اللمبة الآخر.

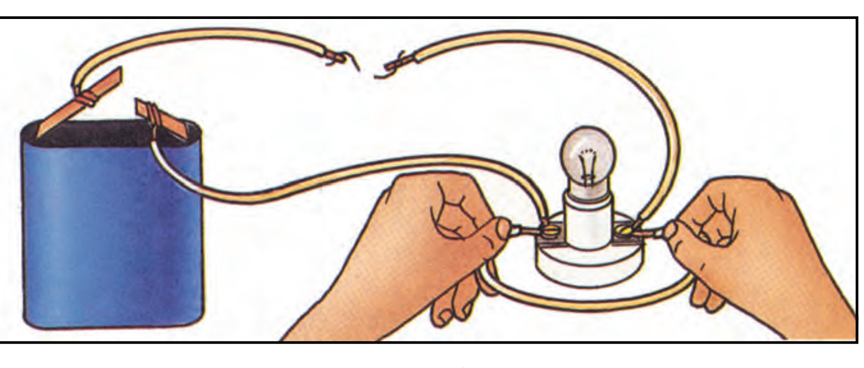
٣- صل أحد طرفي السلك الثالث بقطب البطارية الآخر.

٤- وصل طرفي السلكين الحرين مع بعضهما البعض بعدد من ألياف الصوف الفولاذي، وهذ يمثل منصهر الدائرة الكهربائية، شكل (١) ماذا تشاهد؟

٥- ضع الطرفين العاريين من السلك الرابع على مسماري حامل اللمبة، شكل (٢)، ماذا تشاهد؟



شكل (١)



شكل (٢)

المشاهدة

نشاهد إضاءة اللمبة في الحالة الأولى، وإنطفائها في الحالة الثانية.

الإستنتاج

نستنتج من هذه التجربة أنه عند توصيل مسماري حامل اللمبة بالسلك الرابع كون دارة كهربائية قصيرة، مما أدى إلى إرتفاع درجة الحرارة فأنصهرت ألياف الفولاذ فأنقطعت الدارة الكهربائية فأنطفأت اللمبة ، وهذا هو دور المنصهر في حياتنا اليومية.

المصدر

Young Scientist, Introducing Electricity,vol.10

وقود من النيتروجين

منذ أكثر من عقد الزمان كانت هناك نظريات تشير إلى إمكانية تصنيع بوليمر(Polymer) نيتروجيني ثلاثي الأبعاد. الآن تحققت هذه النظرية حيث أمكن للعلماء تصنيع هذا البوليمر الذي سيصبح يوماً ما وقود خفيف الوزن وله طاقة عالية تضاهي وقود الصواريخ ووقود المحركات.

يوجد النيتروجين طبيعياً في صورته المستقرة على جزئي مكون من ذرتين (N_2) مرتبطتان بعضهما ببعض بواسطة ثلاث روابط تساهمية، ولكن عن طريق المحاكاة بالحاسب الآلي يمكن لهذا العنصر أن ينتظم في شبكة ثلاثية الأبعاد تحشد طاقة عالية جداً.

وتشير المحاكاة المذكورة إلى أن كل ذرة من النيتروجين في الشبكة ترتبط بثلاث ذرات أخرى بواسطة رابطة أحادية، وأن الطاقة الموجودة في الروابط الأحادية الثلاث تفوق الطاقة الموجودة في الرابطة الثلاثية التي تربط ذرتي النيتروجين (N_2) الموجود في الطبيعة، وإضافة لذلك فإن بوليمر النيتروجين عندما يطلق هذه الطاقة يتحول إلى غاز النيتروجين المعروف بعدم مضاره البيئية.

قامت عدة مجموعات بحثية حول العالم بمحاولات لتصنيع بوليمر النيتروجين في المختبر، بطريقة تشبه عملية تصنيع الماس من الكربون والتي يجب أن تكون عند درجة حرارة وضغط كبيرين، مما جعل تلك المحاولات تبوء بالفشل، إلا المحاولة التي أجراها **ميخائيل إيرمتس (Mikhail Eremets)** وزملاؤه من معهد ماكس بلانك بالمانيا.

وتتلخص طريقة **إيرمتس** في حقن كمية قليلة من غاز النيتروجين في غرفة صغيرة - بقطر ٥٠ ميكرومتر وارتفاع ١٠ ميكرومترات - موجودة بداخل غرفة أخرى من الماس، بعدها خضعت غرفة الماس المذكورة إلى ضغط عالي وتم تعريض غاز النيتروجين بالداخل إلى درجة حرارة عالية بواسطة أشعة الليزر ليتحول إلى مادة صلبة سوداء اللون. وعند وصول درجة الحرارة إلى ١٧٢٥م والضغط إلى ١١٥ جيجا باسكال - حوالي مليون ضغط جوي - تحول غاز النيتروجين إلى بلورة شفافة اطلق عليها **إيرمتس** «ماس النيتروجين» لوجه الشبه بينها وبين الماس. وقد أكدت نتائج الفحص البصرية والسينية للعينة المذكورة تكوين بوليمر النيتروجين المذكور.

ويعلق **كرستان ماليهيوت (Christan Mailhiot)** من مختبر كاليفورنيا الوطني أن هذا اختراق علمي حاسم يؤكد نظريته وزملاءه التي اطلقوها عام ١٩٩٢م في هذا الصدد. أما **أليان بوليان (Alain Polian)** من جامعة كوري في فرنسا فقد أشار إلى أن تجربة **إيرمتس** نُفذت باتقان شديد إلا أن عليه البحث عن طرق أكثر سهولة لأنتاج البوليمر بكميات كبيرة.

المصدر:

http://www.sciencenews.org/articles/20040717/fob4.asp

التبريد بالمغناطيس

يلعب المغناطيس دوراً هاماً في العديد من المنتجات الصناعية بدءً من المحركات إلى أدوات التصوير الطبية. أما الجديد في الأمر فهو نجاح بعض المهندسين في استخدام المغناطيس في أدوات التبريد مثل المكيفات والمبردات.

قامت مجموعات بحثية عدة حول العالم بتطوير مواد مغناطيسية تدخل في التبريد مما سوف يحد من استخدام المواد الملوثة للبيئة والمستخدمة في هذا المجال مثل غاز النشادر وغازات الفلوروكربون، ولا يقتصر الأمر على ذلك فقط، بل أن هذه التقنية تتسم بالبساطة والموثوقية وعدم تسببها في الضوضاء.

تتلخص آلية هذه التقنية في أن مواد التبريد المغناطيسية عندما تتعرض لمجال مغناطيسي فإن هذا المجال يتسبب في دوران إلكترونات هذه المواد لتنتظم في اتجاه واحد مما يتسبب في زيادة درجة حراة تلك المواد. وبإزاحة المجال المغناطيسي ترجع إلكترونات هذه المواد إلى حالتها الأولى في عدم الانتظام فتنخفض درجة حرارتها، وبتوالي حالات التعرض والإزاحة للمجال المغناطيسي تنخفض درجة حرارة البيئة المحيطة بهذه المواد.

وفي هذا الأطار فقد قام باحثون في قسم الطاقة في مختبر ايمس بولاية أيوا الامريكية بتصنيع مبرد مغناطيسي يعمل عند درجة حرارة الغرفة وذلك بتطويرهم مادة تبريد مكونة من جالينيوم وجيرمانيوم وسيلكون. وتمتاز هذه المادة المصنعة بإن لها كفاءة تبريد عالية تفوق أي من مواد التبريد المعروفة حتى الآن.

ويذكر العالم **روبرت شل (Robert Shull)** من المعهد الوطني للمقاييس والتقنية في ميرلاند أنه لايمكن الاستفادة من هذه التقنية لأن كل مرة يتعرض فيها المجال المغناطيسي لهذه المادة يزيح انتظام ذرات مكونات هذه المادة، وبالتالي يؤثر على شكلها البلوري ويقلل من كفاءتها في التبريد. ويرى **شل** أن التغلب على هذه المشكلة يكمن في إضافة فلز الحديد بنسبة قليلة - (١٪) - ليمنع تغيير الشكل البلوري للمادة المذكورة عند تعريضها لمجال مغناطيسي، وبالتالي لن يكون هناك هدر لكفاءة التبريد.

ويذكر **شل** أنه ومجموعته تمكنوا بالفعل من تقليل الطاقة التبريدية للمادة المذكورة بنسبة ٩٥٪ عند إضافتهم فلز الحديد بنسبة ١٪. ويضيف شل أن استخدام التبريد المغناطيسي يمكن أن يمتد إلى تبريد الهواء في السيارات.

المصدر:

http://www.sciencenews.org/articles/20040626/fob6.asp

الزجاج الذكي

قام علماء الكيمياء في جامعة لندن بتصنيع طلاء للزجاج يسمح بدخول ضوء الشمس إلى الداخل ولكنه يطرد الحرارة إلى الخارج. وعلى عكس الأطلية الموجودة حالياً والتي تمنع وصول ضوء الشمس والحرارة معاً، فإن طلاء الزجاج بأكسيد الفناديوم الذي قامت مجموعة جامعة لندن باكتشافه يمكنه أن يسمح بدخول ضوء الشمس داخل الغرف والسيارات وفي نفس الوقت يعكس الأشعة فوق البنفسجية المسببة لإرتفاع درجة الحرارة إلى الخارج. ويعلق **إيفان باركن (Ivan parkin)** - أحد مجموعة البحث - أن مقدرة أكسيد الفناديوم على أمتصاص الحرارة عند درجة حرارة أقل من ٢٩م، وعكسها للخارج عند زيادتها عن هذا المقدار - ٢٩م - يعني أن استخدامه في طلاء زجاج نوافذ الغرف والسيارات يعد بمثابة تركيب مكيف هوائي يقوم بامتصاص الحرارة في حالة البرد وعكسها للخارج عندما تفوق درجة حرارة المحيط الداخلي ٢٩م.

ويضيف **باركن** أن هذا الابتكار التقني سوف يفتح مجالات عدة لاستخدام هذا الزجاج خاصة في مجال العمران، ويواصل **باركن** أن من صفات أكسيد الفناديوم أنه يعكس الأشعة فوق البنفسجية للخارج عند درجة حرارة ٧٠م، ولكن إضافة مواد أخرى جعلته يعكس تلك الأشعة عند درجة حرارة ٢٩م.

أمكن الاستفادة من صفات أكسيد الفناديوم في قدرته على الجمع بين صفات الفلز وشبه الموصل عن طريق التحورات التي تحدث في بنيته الإلكترونية، وتنحصر هذه التحورات في ثبات رابطة الفناديوم - فناديوم عند درجة حرارة أقل من درجة حرارة تحوله إلى موصل للحرارة، أما عند زيادة درجة الحرارة فإن هذه الرابطة سوف تتحطم وسيكون بمقدور الفناديوم أن يكتسب صفات الفلز في توصيل الكهرباء.

جرت عدة محاولات لتخفيض درجة الحرارة التي تحول الفناديوم من شبه موصل إلى موصل، ومن هذه المحاولات إضافة فلزات مثل التنجستون والموليبدونوم والنيوبيوم والفلور.

قامت مجموعة من جامعة لندن وكاليفورنيا في لوس أنجلوس بالتوصل إلى أن إضافة التنجستون بنسبة ١,٩٪ لأكسيد الفناديوم يمكن أن تجعل منه الطلاء المناسب للزجاج الذكي.

تم الطلاء ببخار أكسيد الفناديوم المذكور عند الضغط الجوي العادي(APCVD)، وبالرغم من الصفات الجيدة لطريقة الطلاء المذكورة والمتمثلة في سهولتها وقلة تكلفتها إلا أن هناك طرق أخرى مثل طريقة (Physical vapour Deposition- PVD).

ويذكر **باركن** أن الخطوة المقبلة ستكون تلبية رغبة المستهلك في الجودة خصوصاً ضمان بقائه سنين عديدة.

المصدر:

http//www.sciencedaily.com/releases/2004/08/040815234512.htm



مـع القـــراء

قراءنا الأعزاء :

يسعدنا أن يتواصل لقاءونا بكم ويثلج صدرنا أن نتلقى اقتراحاتكم وآراءكم الهادفة إلى النهوض بمجلتكم العلوم والتقنية، ونحن إذ نفعل ذلك نضع في اعتبارنا أنكم زادنا ووقودنا لمواصلة السير في نشر المعرفة العلمية ونسأل الله أن يوفقنا في أن نقدم ما يفيدكم ويروي ظمأكم للمعرفة في عالم أصبح قرية صغيرة ولامكان فيه لمتقاعس عن طلب العلم، فنرجو أن لاتبخلوا علينا بمرئياتكم حيال ما نقدمه من جهد لمواكبة كل جديد في المعرفة العلمية والتقنية.

● الأخ / قابل مقبل النمري

نشكرك على تواصلك مع المجلة، ويسعدنا إدراج اسمك في قائمة الاهداءات وستصلك بإذن الله الأعداد ٦١، ٦٢ حسب طلبك.

● الأخ / صالح أحمد علي اللهجي - مدينة القاعدة - اليمن

نشكرك على رسالتك ويسعدنا إدراج إسمك في قائمة الإهداءات، كما يسرنا إرسال الاعداد التي طلبتها.

● الأخ / صغيور عبدالمنعم محمد - الجزائر

نشكرك على رسالتك التي تحمل في طياتها الثناء العاطر على مجلة العلوم والتقنية، وهذا في الحقيقة يسعدنا ويثلج صدورنا ويدفعنا إلى بذل المزيد خصوصاً وهي تحقق ما تصبوا إليه وهو وصولها إلى اقصى بقعة في العالم. أما من حيث عتبك علينا بعدم الرد على رسالتك الأولى فنحن يأخي لانهمل أية رسالة ونأخذها بعين الاعتبار، ونحاول تحقيق رغبة القارىء العزيز بقدر ما نستطيع.

● الأخ / عبدالمحسن أحمد الغامدي - الطائف

نشكرك على إشعار المجلة بتغيير عنوانك، حيث أن كثير من القراء يغيرون عناوينهم دون أن يشعروا المجلة بذلك، مما يؤدي إلى إرجاع عدد كبير منها، وهذا يضطرنا إلى حذف الأسماء المرجعة من القائمة. أما ما طلبت من أعداد فسنحاول إرسالها حسب توفرها.

● الأخ / عبدالله بن زويد الشاطري - الطائف

وصلتنا رسالتك وفهمنا محتواها ونشكرك على حسن ثنائك على المجلة وسيتم إدراج اسمك في قائمة الاهداءات، أما الطلبات الأخرى فيمكنك مراسلة الإدارة العامة لبرامج المنح البحثية / مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، فهي الجهة المعنية بمثل تلك المعلومات.

● الأخ / بيوض ماسين - الجزائر

نشكرك على رسالتك المتضمنة ثنائك العاطر على المجلة وعلى القائمين عليها، كما نشكرك على المعلومات القيمة التي أرفقتها، وسنقوم بعرضها على هيئة التحرير لاتخاذ القرار المناسب حيالها.

● الأخ / حامد محمد المسيمري- ينبع الصناعية

نشكرك على رسالتك التي حملتها بعبارات الشكر والثناء على المجلة وعلى الإدارة العامة للتوعية العلمية والنشر، ونحن في الحقيقة لايسعدنا الإطراء الشخصي بقدر ما يسعدنا استفادة القارىء وإهتمامه بما ينشر لأن هدفنا الأساسي هو إيصال المعلومة العلمية الصحيحة إلى القارىء الكريم باسلوب علمي مناسب، أما بخصوص عدم إحتواء مكتبتك على بعض الأعداد فنحاول تزويدك بالمتوفر منها آملين إستمرار تواصلك مع المجلة.

● الأخ / الأخضر بن المجيد بن محمد - الجزائر

نشكرك على رسالتك المختصرة جداً، ونحن يؤسفنا عدم تحقيق طلبك لإنه ليس من إختصاصنا، ولك تحياتنا.

● الأخ / مصطفاوي علي - الجزائر

نشكرك على رسالتك المعبرة والتي تحمل في طياتها دعواتكم للعاملين والقائمين عليها بالتوفيق، أما بخصوص طلباتك السابقة فيسرنا إفادتك بأننا لانهمل أي رسالة تصلنا ونرد عليها بالطريقة التي نراها مناسبة لذلك، وسنحاول تزويدك بالمتوفر من أعداد المجلة، وأهلاً بك في قائمة الإهداءات .

● الأخ / د . جهاد كامل ملحم - سوريا

تلقينا رسالتك والمرفق بها مطالبكم عن "الأشعاع والصحة" وسنقوم بعرضه على هيئة التحرير كما هو متبع في جميع ما يرد للمجلة ولكم الشكر.

● الأخ / المهندس عبدالمجيد عزيز بن حسن - سوريا

تلقينا رسالتك والمرفق بها عرض كتاب (مكيفات المستشفيات) وسيتم عرضه على سكرتارية التحرير لإبداء الرأي حوله، وتقبل منا التحية والتقدير.

في

العدد المقبل

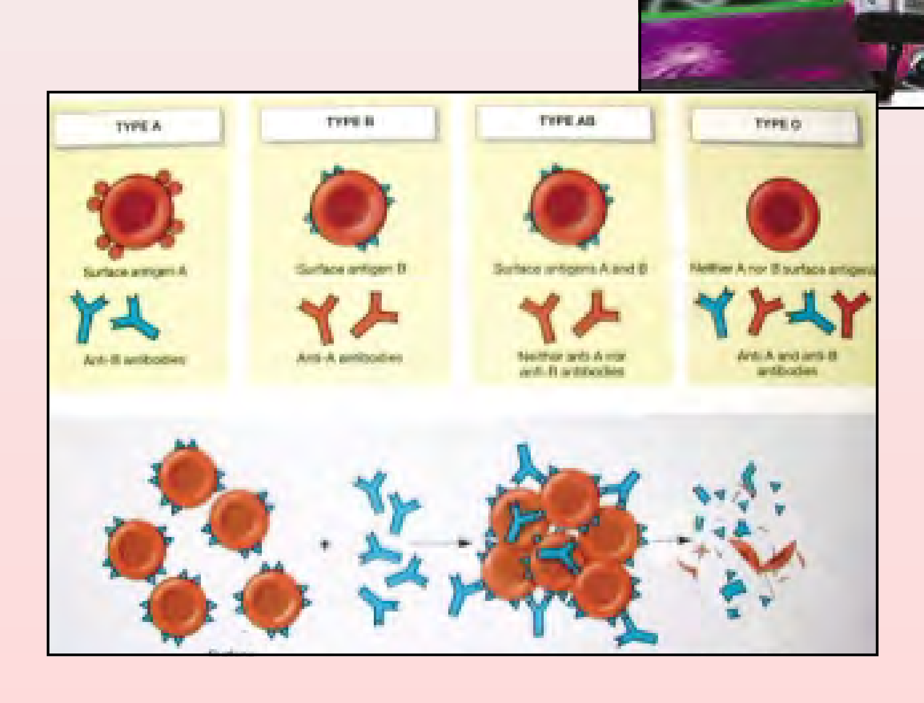
أمراض الدم

(الجزء الثاني)





Systolic
Diastolic

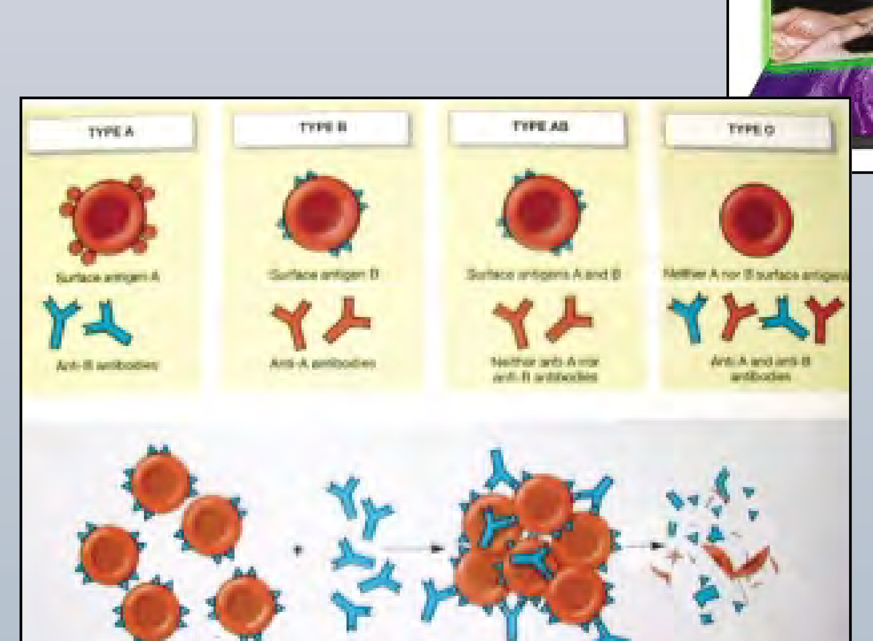


في

العدد المقبل

أمراض الدم

(الجزء الثاني)




فقر الدم بنقص الحديد (ص ١٢)



مجلة علمية فصلية تصدرها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية › السنة الثامنة عشر › العدد الثاني والسبعون › شوال ١٤٢٥هـ/نوفمبر ٢٠٠٤ م

أمراض الدم

(الجزء الثاني)

الجراحة وأمراض الدم

إبيضاضات الدم

الفوال

ISSN 1017 3056

بسم الله الرحمن الرحيم

منهاج النشر

أعزاءنا القراء :

يسرنا أن نؤكد على أن المجلة تفتح أبوابها لمساهماتكم العلمية واستقبال مقالاتكم على أن تراعى الشروط التالية في أي مقال يرسل إلى المجلة :ـ

١ـ يكون المقال بلغة علمية سهلة بشرط أن لايفقد صفته العلمية بحيث يشتمل على مفاهيم علمية وتطبيقاتها .

٢ـ أن يكون ذا عنوان واضح ومشوق ويعطي مدلولاً على محتوى المقال .

٣ـ في حالة الاقتباس من أي مرجع سواء كان اقتباساً كلياً أو جزئياً أو أخذ فكرة يجب الإشارة إلى ذلك ، وتذكر المراجع لأي اقتباس في نهاية المقال .

٤ـ أن لايقل المقال عن أربع صفحات ولايزيد عن سبع صفحات طباعة .

٥ـ إذا كان المقال سبق أن نشر في مجلة أخرى أو أرسل إليها يجب ذكر ذلك مع ذكر اسم المجلة التي نشرته أو أرسل إليها .

٦ـ إرفاق أصل الرسومات والصور والنماذج والأشكال المتعلقة بالمقال .

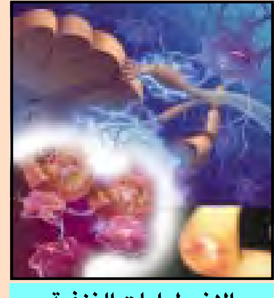
٧ـ المقالات التي لاتقبل النشر لاتعاد لكاتبها .

يمنح صاحب المقال المنشور مكافأة مالية تتراوح مابين ٣٠٠ إلى ٥٠٠ ريال .

محتويات العدد

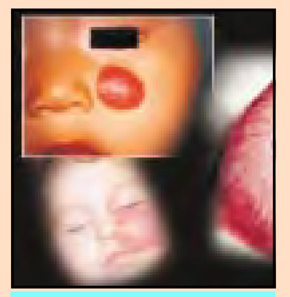


تليف نقي العظم





الاضطرابات النزفية





الأورام الوعائية الحميدة

المراسلات

رئيس التحرير

مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ـ الإدارة العامة للتوعية العلمية والنشر
ص.ب ٦٠٨٦ ـ الرمز البريدي ١١٤٤٢ ـ الرياض
هاتف: ٤٨٨٣٤٤٤ ـ ٤٨٨٣٥٥٥ ـ ناسوخ(فاكس) ٤٨١٣٣١٣
البريد الإلكتروني : **jscitech@kacst.edu.sa**

Journal of Science & Technology
King Abdulaziz City For Science & Technology
Gen. Direct. of Sc. Awa. & Publ. P.O. Box 6086
Riyadh 11442 Saudi Arabia



قراءنا الأعزاء

يسعدنا أن نتواصل معكم لتكملة ما بدأناه في العدد السابق عن أمراض الدم، تلك الأمراض التي تنتشر بين البشر من مختلف الأعمار والأعراق، وتصيب كلا الجنسين.

قراءنا الأعزاء

تشمل أمراض الدم التي سيتطرق إليها هذا العدد - إضافة إلى الأبواب الثابتة التي درجت المجلة على تضمينها في كل عدد - ما يلي: مرض نقص كريات الدم الشامل الذي يحدث نتيجة لنقص معظم مكونات الدم - كريات الدم الحمراء والبيضاء والصفيحات الدموية - في آن واحد، ومرض نقص خميرة سداسي الفسفور (G6PD) في كريات الدم الحمراء (مرض الفوال)، لاقترانه بتناول الفول وبعض البقوليات، ومرض تليف نقي العظم المصنع الأساسي لمكونات الدم، مما يؤدي إلى فشله، وبالتالي الإصابة بفقر دم شديد ونزوف متكررة والتعرض للالتهابات، ومرض نقص الصفيحات الدموية المسؤولة الرئيسية عن تخثر الدم وإيقاف نزفه وسلامة بطانة الأوعية الدموية. وتأتي بعد ذلك الأمراض الخثارية التي تحدث نتيجة لاختلال العوامل التي تذيب الخثرة مسببة تخثر الدم وتكون الجلطات التي قد تؤدي إلى الوفاة، أما الاضطرابات النزفية فتأثيرها عكس الأمراض الخثارية إذ تؤدي إلى استمرار النزيف. كذلك يعاني بعض الأشخاص من الأورام الوعائية الحميدة الناجمة عن تكاثر خلايا الأوعية الدموية أو اللمفاوية أو كليهما، وتحدث هذه الحالة بشكل واضح عند الأولاد، إلا أنها تتراجع تدريجياً مع تقدم العمر.

قراءنا الأعزاء

لا يسلم الدم كغيره من أجزاء الجسم المختلفة من الإصابة بالأمراض السرطانية، فهو يصاب بمرض الورم النقوي العديد الذي تكثر الإصابة به عند الكهول (٦٠-٧٠ سنة)، ومرضى إبيضاضات الدم واللمفومات التي يتعرض لها الأطفال بشكل خاص.

نأمل أن تجدوا في هذا العدد كل مفيد وجديد في هذا الفرع الهام من العلوم الطبية.

والله من وراء القصد وهو الهادي إلى سواء السبيل،،،

العلوم والتقنية







أقسام الدم
كلية الطب ومستشفى الملك خالد الجامعي
جامعة الملك سعود - الرياض

أنشئت أقسام الدم في كلية الطب ومستشفى الملك خالد الجامعي جامعة الملك سعود منذ افتتاح المستشفى المذكور عام ١٤٠٤هـ (١٩٨٤م). وتعد هذه الأقسام عبارة عن عدد من الوحدات الأساسية والفرعية.

تهدف أقسام الدم بوحداتها الأساسية والفرعية إلي ما يلي:

١ـ تقديم الخدمات المختبرية لتشخيص أمراض الدم المختلفة.

٢ـ توفير الدم ومشتقاته للمحتاجين من المرضى.

٣ـ تقديم الخدمات العلاجية للمصابين بأمراض الدم.

٤ـ تدريس مادة الدم للطلاب وطالبات كلية الطب وكلية العلوم الطبية التطبيقية وكلية طب الأسنان.

٥ـ القيام بعمل الأبحاث المتعلقة بالدم.

الوحدات الأساسية

تضم الوحدات الأساسية لأقسام الدم بكلية الطب ومستشفى الملك خالد الجامعي ما يلي:

● وحدة أمراض الدم بقسم الباطنة

تهدف هذه الوحدة إلى ما يلي:ـ

١ـ العناية بمرضي الدم من الكبار والمراهقين وكبار السن بما في ذلك تشخيص وعلاج أمراض الدم الوراثية وفقر الدم بأنواعه سرطان الدم الحاد والمزمن، وأمراض النزيف، والتخثر. ويتم ذلك إما في العيادات الخارجية أو داخل المستشفي للمرضى المنومين إضافة إلي تقديم الاستشارات للمرضي في الأقسام الأخرى.

٢ـ التدريس النظري والسريري في مادة الدم لطلبة كلية الطب.

٣ـ تدريس وتدريب طلبة الدراسات العليا.

٤ـ المشاركة في أبحاث أمراض الدم لدى الكبار.

٥ـ المشاركة في الندوات العلمية محلياً وعالمياً.

● وحدة أمراض الدم بقسم الأطفال

تقوم هذه الوحدة بما يلي:

١ـ تشخيص وعلاج أمراض الدم الوراثية وفقر الدم وسرطان الدم وأمراض التخثر والنزف لدى الأطفال وحديثي الولادة.

٢ـ تدريس مادة أمراض الدم لدى الأطفال وأمراض الدم الوراثية.

٣ـ تدريس وتدريب طلبة الدراسات العليا.

٤ـ عمل الأبحاث الخاصة بأمراض الدم لدى الأطفال وحديثي الولادة.

٥ـ المشاركة في الندوات العلمية محلياً وعالمياً.

● مختبر أمراض الدم

يقوم مختبر أمراض الدم با يلي:

١ـ تشخيص أمراض الدم المختلفة لدي المرضى من كافة الوجوه بما في ذلك تعداد الدم، وشرائح الدم، وأمراض النزف والتخثر، ومعايرة سيولة الدم للمرضى الذين يتناولون مسيلات الدم (مضادات التخثر). كما يقوم بتشخيص حالات سرطانات الدم الحاد والمزمن، ودراسة عينات من نخاع العظام، وكذلك دراسة عينات الغدد اللمفاوية، وتشيخص طفيليات الدم (مثل الملاريا..)، وتشخيص أمراض الدم الوراثية.

٢ـ تدريس مادة تشخيص أمراض الدم لطلبة كلية الطب وكلية العلوم الطبية.

٣ـ تدريس وتدريب مادة علم أمراض الدم لطلبة الدراسات العليا وزمالة جامعة الملك سعود.

● بنك الدم

يقوم بنك الدم بما يلي:

١ـ استقطاب المتبرعين الطوعيين بالدم لمركز التبرع بالدم بمستشفى الملك خالد الجامعي وجامعة الملك سعود،مع القيام بحملات تجميع الدم من المؤسسات والدوائر الحكومية.

٢ـ فحص المتبرعين بالدم سريرياً للتأكد من سلامتهم وفحص الدم بعد التبرع لمعرفة

فصيلته وسلامته من الأمراض المعدية.

٣ـ فصل مكونات الدم إلى كريات حمراء مركزة وصفيحات دموية مركزة، ورواسب البلازما الطازجة. كما يقوم بصرف هذه المكونات للمرضى حسب حاجتهم.

٤ـ فصل الصفائح الدموية المركزة من المتبرع مباشرة بدون الحاجة إلى التبرع بالدم الكامل عند الحاجة لمرضى سرطان الدم.

٥ـ تدريب طلبة كلية العلوم الطبية التطبيقية وطلاب الدراسات العليا بكلية الطب .

٦ـ عمل البحوث المتعلقة بسلامة ونقل الدم.

٧ـ المشاركة في الندوات العلمية المحلية والعالمية.

الوحدات الفرعية

أنشئت الوحدات الفرعية بأقسام الدم بمستشفي بكلية الطب في آن واحد مع الوحدات الأساسية، وهي تضم ما يلي:

● مختبر وبنك الدم بمستشفى الملك عبد العزيز

يقوم هذا المختبر بعمل الفحوصات وتقديم الخدمات المختلفة بالتنسيق مع مختبر الدم وبنك الدم بمستشفى الملك خالد الجامعي.

● مختبر أبحاث التخثر والنزف بقسم وظائف الأعضاء

يعمل هذا المختبر على إجراء البحوث الخاصة بأمراض النزف والتخثر والفحوصات النادرة ويوجد به عدد من طلبة وطالبات الدراسات العليا الذين يحضرون لدرجة الماجستير والدكتوراه.

● وحدة فصل واستبدال البلازما

توجد هذه الوحدة ضمن أمراض الكلى، حيث يتم فصل البلازما لبعض المرضى واستبدالها ببلازما طازجة.

الطموحات

يطمح منسوبو وحدات أمراض الدم المختلفة إلى تطوير كافة الوحدات وإدخال خدمات جديدة مثل:

* زراعة نخاع العظم والخلايا الجذعية.
* العلاج الإشعاعي.
* إنشاء المجلس السعودي(Board) لعلم أمراض الدم.

الإنجازات

إعتنت وحدة أمراض الدم والاورام طوال الثمانية عشر الماضية بالمرضى المحولين من كافة أنحاء الوطن العزيز وعلاجهم بواسطة أطباء ذوي كفاءة عالية ومتخصصين في هذا المجال حيث قامت بما يلي:ـ

١ـ استقبال جميع المرضى من داخل المملكة ومعاينتهم في العيادات الخارجية، وكذلك التنويم الداخلي والإشراف على بناء خطط تشخيصية وعلاجية واضحة.

٢ـ توفير أدق السبل لتشخيص أمراض الدم والأورام السرطانية للتمكن من توصيف العلاج الناجع، يشمل ذلك قطاع الأشعة المحورية والنووية والمغناطيسية، وكذلك توفير أخصائين أكفاء في مجال التشخيص النسيجي ونقي العظم وغيرها من الإختبارات الكيميائية ذات الصلة بتشخيص الأورام وأمراض الدم.

٣ـ توفر جميع الأدوية الكيميائية لعلاج الأورام السرطانية وإتباع طرق العلاج العالمية في هذا المجال.

٤ـ متابعة جميع المرضى في العيادات بعد الفترة العلاجية للتأكد من تمتعهم بالشفاء بإذن الله.

٥ـ المشاركة في الندوات والاجتماعات المحلية والدولية وتبادل الأراء والخبرات في جميع المجالات للرّقي في تقديم خدمة طبية أكاديمية على مستوى عالي الجودة.

الخطط المستقبلية

تشمل الخطط المستقبلية لوحدة أمراض الدم وطب الأورام ما يلي:ـ

١ـ توسيع الوحدة من الناحية الفنية والتشغيلية إلى قسم متكامل منفصلاً إدارياً عن قسم أمراض الباطنه، مع بقائه في نفس المستشفى لأهمية وجوده. وإرتباطه بتخصصات أمراض الباطنه الدقيقة الأخرى.

٢ـ إنشاء مركز طب الأورام وأمراض الدم في المستقبل القريب بإذن الله حيث يتوقع افتتاح هذا المركز عام ٢٠٠٩م وسيكون مركزاً ضخماً حيث سيضم الأقسام التالية:ـ

ـ العيادات الخارجية لأمراض الدم وطب الأورام.

ـ عيادات تَلَقِّي العلاج بالأدوية الكيميائية.

ـ قسم لطب الأورام الإشعاعي مزوَّد بأحدث الأجهزة.

ـ قسم العلاج باليود المشع لعلاج سرطان الغدة الدرقية وما شابهها.

ـ قسم خاص بتغذية المرضى المصابين بداء السرطان بالإضافة إلى وجود أخصائين في السلوك النفسي والإجتماعي.

ـ البدء في برنامج تدريب الأطباء المقيمين وتأهيلهم للحصول على الزمالة الدقيقة في تخصص أمراض الدم والأورام السرطانية.





يتكون الدم ـ كما هو معلوم ـ من عنصرين أساسيين، هما المصل (Plasma) والخلايا الدموية السابحة فيه. تتكون الخلايا الدموية من الكريات البيضاء والحمراء والصفائح الدموية. قد تتناقص جميع هذه العناصر الخلوية في بعض الحالات مسببةمرض نقص الكريات الشامل (Pancytopenia).

مهما كان سبب نقص الكريات الشامل في الدم فإن النتيجة واحدة إلى حد ما، فنقص الكريات البيضاء ـ المسؤولة عن الدفاع عن البدن ضد الالتهابات بأشكالها المختلفة ـ يؤدي إلى الإصابة بأنواع خاصة من الأمراض لا تحدث عادة في الأشخاص الأصحاء، ويذكرنا المقام هنا ـ إلى حد كبير ـ بمرض نقص المناعة المكتسبة. أما نقص الكريات الحمراء فيسبب درجات من فقر الدم، بينما يسبب نقص الصفائح الدموية ميلاً نحو النزف واضطراباً في عملية تخثر الدم، وتجتمع هذه الأمور كلها معا بدرجات متفاوتة في مرض نقص الكريات الشامل.

أسباب المرض

يمكن تقسيم المرض إلى قسمين يتلاقيان في الأعراض والعلامات إلى حد كبير : **الأول** هو نقص الكريات الشامل البدئي أو مجهول السبب، **والثاني** هو النقص لأسباب ثانوية أو مكتسبة، ولن نخوض كثيرا في القسم الأول لعدم وجود أسباب واضحة وصريحة بعد إجراء الفحوصات المختلفة.

ولسهولة فهم كيفية حدوث المرض فإنه يجب الإشارة إلى أن النقص في الخلايا الدموية قد يحدث بآليتين: هما

● نقص تصنيع خلايا الدم

تشتمل عوامل نقص تصنيع خلايا الدم على ما يلي:

* **فشل نخاع العظم بتوليد خلايا طبيعية،** مثل حالات فقر الدم اللامصنع، وهذا الفشل قد يكون وراثيا أو بأسباب أخرى دوائية أو التهابية، منها ما يلي:

١– التعرض لجرعات زائدة من الأشعة، كما هو الحال في العلاج الإشعاعي.

٢– أسباب دوائية : هناك أدوية كثيرة تؤثر على نخاع العظم منها ما يلي:

المسكنات ومضادات الإلتهاب، مثل : لفينيل بوتازون ، أملاح الذهب ، النابروكسين، البنسيلامين.

– مضادات الدرن: مثل بروبيل ثيوراسيل ، كاربيمازول.

– مضادات اضطراب نظم القلب: مثل الكينيدين ، البروكائين أميد.

– خافضات ضغط الدم : مثل كابتوبريل ، إينالابريل، نيفيديبين.

– مضادات الاكتئاب: مثل الأميتريبتيلين.

– أدوية الملاريا: مثل البريميثامين، الدابسون، الكلوروكين ، السلفادوكسين.

– أدوية الاختلاج: مثل الفنوتئين ، الفالبروات، كالكاربامازبين.

– مضادات حيوية: مثل بنسلين ، سيفالوسبورين، سلفوناميد.

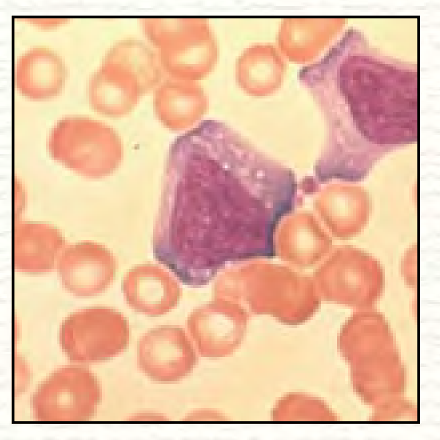
– متفرقات: مثل السمتيدين ، الرانيتيدين (لعلاج القرحة) ، الكلوربروباميد.

٣– أسباب التهابية، مثل التهابات الكبد الفيروسية، وإلتهاب فيروس ايبشتاين بار الذي يسبب داء وحيدات النوى الخمجي ويؤدي إلى تضخم في العقد الليمفاوية وارتفاع درجة الحرارة وتضخم الطحال، وإلتهاب فيروس بارفو (Parvo Virus) الذي

● فطور منتشرة في المريء عند مريض نقص الكريات الشامل



● نقص مؤقت في خلايا الدم بسبب فيروس البارفو .



● لطاخة مريض مصاب بالحمى الغدية (EB virus).

يسبب مرضا طفحيا عند الأطفال، ويؤدي إلى إنخفاض الكريات الشامل.

٤– أمراض نقص الجلوبولينات المناعية.

٥– مرض بيلة الهيموجلوبين الليلية المفاجئة.

٦– بعض الأورام، مثل ورم غدة التيموس، وهي غدة تقع في أعلى الصدر تكون كبيرة عند المولود، ثم لاتلبث أن تتراجع خلال السنوات الأولى من العمر، تتمثل وظيفتها في المساهمة في نضج الخلايا الليمفاوية.

٧– الحمل، وقد يكون عاملا في بعض الأحيان في حدوث نقص كريات دموية شامل.

٨– أسباب وراثية، حيث لوحظ أن بعض الأمراض الوراثية يمكن أن تتظاهر بنقص في خلايا الدم، مثل: مرض فانكوني، وفقر الدم العائلي اللامصنع، مرض شواشمان دياموند.

٩– أمراض تزداد فيها سرطانات الدم، مثل مرضى متلازمة داون أو المنغولية.

*** ارتشاح أو انحشار نخاع العظم ببعض الخلايا الغريبة** ، مثل حالات ابيضاضات الدم الحادة ، اللمفومات، سرطان الغدة وغيرها، فتتسبب في الضغط على النخاع مما يؤدي إلى منع الخلايا الأخرى من النمو الطبيعي والقيام بعملها على أكمل وجه.

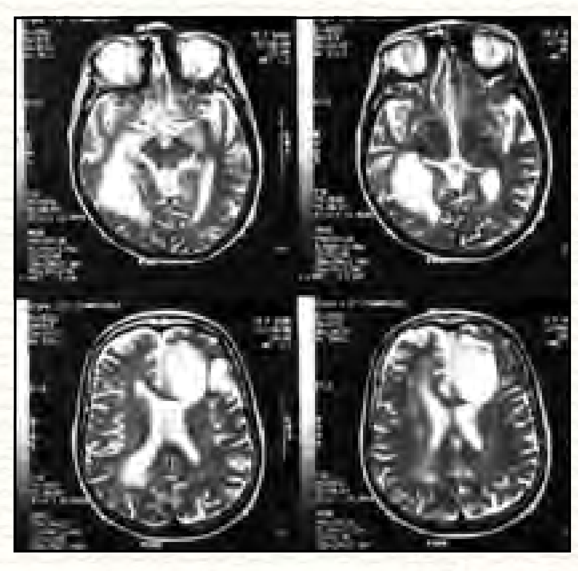
*** توليد الدم غير الفعال أو غير المجدي،** كما هو الحال في فقر الدم ذو الكريات الكبيرة، حيث يتسبب نمو الكريات الحمراء الأساسية في منع الخلايا الأخرى من النمو والتكاثر بشكل طبيعي وفعال.

● تخريب الخلايا الدموية في المحيط

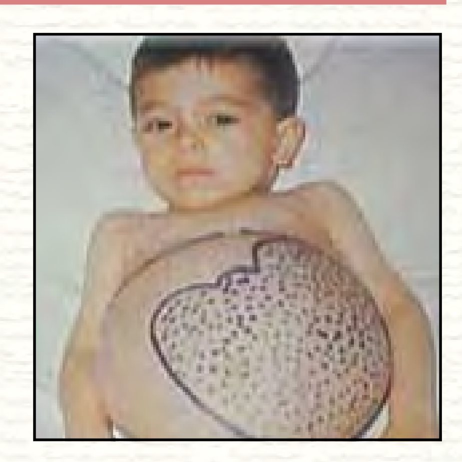
يمكن التعرف على الأمراض المسببة لتخريب الخلايا الدموية في المحيط بعد تصنيعها إذا عرفنا أن الطحال هو العضو الذي يقتنص الخلايا الدموية الغريبة أو يحتجزها عندما يكبر ويتضخم، ولذلك تتظاهر الأمراض التي يكبر فيها الطحال بشكل ملفت للنظر بنقص في خلايا الدم المختلفة، وتعرف هذه الحالة بزيادة نشاط الطحال أو فرط الطحالية، ومن هذه الأمراض : الملاريا، وتليف نخاع العظم ، وارتفاع الضغط الدموي في الوريد الذي يقوم بتصريف الدم من الطحال (وريد الباب)، ولذلك فإن أي انسداد لهذا الوريد سواء بسبب التهاب الكبد أو تليفه أو غير ذلك يؤدي إلى تضخم في الطحال وحجز دم زائد فيه. وهناك أمراض مناعية لابد من ذكرها يتضخم فيها الطحال، كالأمراض المناعية ومرض الذئبة الحمامية الجهازية.

تظاهرات المرض

يمكن ـ مما سبق ـ استنتاج تظاهرات (أعراض) المرض من ميل واضح لضعف المناعة يتناسب عكسا مع عدد الكريات البيضاء الفعالة ، حتى أن المريض يكون معرضاً للإصابة بأمراض خطيرة تسببها فيروسات أو جراثيم تعد بسيطة في الأحوال العادية، ولكنها تجد الفرصة مناسبة لتفتك بالجسد الضعيف، ولذلك يطلق عليها الجراثيم الإنتهازية. ولعل أهم الأعضاء التي يمكن أن تصاب بهذه الجراثيم هي الجهاز الهضمي (المعدة والأمعاء) والجهاز التنفسي ممثلا بالتهابات رئوية شديدة بالفطريات أو بالفيروسات، ولعل التدرن أو السل من تلك الأمراض التي بدأت تزداد مع مثل هذه



● صورة بالكمبيوتر لدماغ مصاب بفطريات.



● تضخم الطحال عند مريض نقص الكريات الشاملة.



● التهابات فطرية شديدة في نقص الكريات الشامل.

الحوادث المسببة لنقص المناعة. وتتصف الأمراض المترافقة مع نقص الكريات البيضاء بأنها تسلك سلوكا غريبا وصاعقا في حالات كثيرة، فالالتهابات الجلدية يمكن أن تحدث بعناصر غير خطيرة ـ في الأحوال العادية ـ ومع ذلك تكون منتشرة وقاتلة، كما هو الحال في الإصابات الفطرية مثل المبيضات البيضاء وفطر الأسبرجيلوس، ويمكن تقريب الفكرة إلى الأذهان أن المريض ناقص الكريات البيضاء يشبه مريض الإيدز إلى حد ما، هذا بالإضافة إلى التظاهرات الأخرى الخاصة بنقص العناصر الدموية الباقية، وهي فقر الدم الناجم عن نقص الكريات الحمر، والميل لحدوث النزيف بسبب نقص الصفائح الدموية.

تشخيص المرض

يتم تشخيص المرض عن طريق كشف نقص العناصر الخلوية الثلاثة في لطاخة الدم (كريات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية)، ومن ثم البحث عن سبب ذلك سواء ببزل نخاع العظم لكشف الأسباب الورمية فيه مثلا ، أو البحث عن الأسباب المحيطية المذكورة سابقا، ويوضع تشخيص نقص بدئي عندما لانجد سببا واضحا لذلك، أو ثانويا عند وضع التشخيص السببي.

العلاج

لابد من علاج السبب في الحالات الثانوية كعلاج ابيضاضات الدم، أو أورام النخاع العظمي الأخرى، أو إيقاف الأدوية المسببة للمرض في حال وجودها ، أما في الحالات البدئية فهناك بعض العلاجات يمكن ذكرها فيمايلي :

١ـ **الستروئيدات** ، الأندروجينات (الهرمونات الذكرية) مفردة أو مشتركة .

٢ـ **محرضات تشكيل الخلايا الدموية:** أي العوامل المحرضة على تشكيل الخلايا الدموية البيضاء، وهي معالجة واعدة، مثل:

- Granulocytes Macrophag-GM
- Colony Stimulating Factors-CSF

٣ـ **زرع نخاع العظم** : وهو العلاج الرئيسي والنهائي.

كما أن هناك علاجات إضافية تشمل نقل الدم في حال هبوط درجة الهيموجلوبين، ونقل الصفائح الدموية عند الضرورة.

إنذار المرض

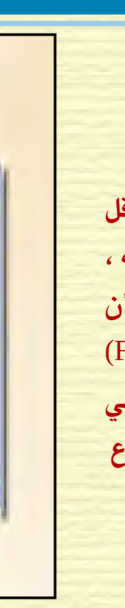
يرتبط إنذار المرض بالأسباب المؤدية له، ولذا فلابد من الاستشارة الوراثية في الحالات البدئية من نقص الكريات الدموية الشامل، لأن اكتشاف الخلل في الصبغيات الدموية يساعد على وضع خطة مستقبلية عند أقارب المريض حتى نضمن بعون الله سرعة التشخيص والعلاج قبل استفحال المرض وتدهور صحة المريض.



● مريض بالحمى الغدية (فيروس EBV).

المراجع

* DAVIDSON ,Principles and practice of medicine , 19th edition , 2004.
* BEHRMAN , NELSON , text book of pediatrics , 2002.
* INTERNET : www. Google .com
* www. E medicine .com.

لابد أن يكون قـــد تناهى إلى سمع البعض أن وجبة من الفول أوالطعمية عند الصـباح يمكن أن تتسـبب في ثقل الرأس وخمول البدن لساعات طويلة ، وهذا الكلام فيه بعض الصحة لأن هناك مرضا اسمه الفوال(Favism) يؤدي إلى حدوث انحلال مرضي في الدم يتفاوت في شدته حسب أنواع المرض والأعراق البشرية التي يمكن أن تصـاب به.

يعد عوز خميرة جلوكوز سداسي الفوسفات(Glucose- 6 phosphate deydroqenase-G6PD) ـ الاسم المرادف للفوال ـ من أهم الأمراض الوراثية المسببة لانحلال الدم وأكثرها شيوعا، وقد تم تمييز الشكل الطبيعي من الخميرة عند معظم فئات البشر على أنه (G6PD B+)، أما عند شعوب أفريقيا وأمريكا فإن الشكل الطبيعي هو (G6PD A+)، ولذلك تم تصنيف الشكل المرضي لعوز الخميرة تبعا للشعوب المصابة إلى (G6PD A-) أو(G6PD B-).

وراثة المـــرض

ينتقل المرض عادة بصفة مرتبطة بالجنس نظراً لوجود مورثة المرض على الصبغي الجنسي (X)، شكل(١)، لذلك فإن معظم المصابين هم من الذكور لأن لديهم صبغي جنسي واحد من النوع (X) وهو الصبغي الفعال عملياً، بينما يكون الصبغي الثاني ـ النوع (Y) ـ المسؤول عن الصفات الذكرية فقط دون أن يكون له أي دور في



● موقع مورث الخميرة (G6PD) في الصبغي الجنسي(X) .

المورثات أو الصبغيات ، ولكن هذا لايمنع من إصابة الإناث في بعض الحالات التي تم تفسيرها حسب فرضية **ليون** ـ أسم أحد العلماء ـ حيث أن الإناث يحملن صبغين جنسيين (XX) وتكون مورثة المرض على أحد الصبغين بينما يكون الصبغي الآخر سليمـاً عـادة، وهنا تكون الأنثى حـاملة للمرض وليست مصابة به ، ويمكن أن تنقل الإصابة إلى الذراري. ولكن تقول فرضية **ليـون** أن الأنثى في هذه الحالة يمكن أن تكون مصابة بالمرض فيما إذا كان الصبغي الآخر (X) غير فعال أو كانت الأنثى مصابة بمرض **تورنر** (مرض صبغي تكون الأنثى حاملة صبغي جنسي وحيد (X) ويغيب الآخر) .

آليـة حدوث المـرض

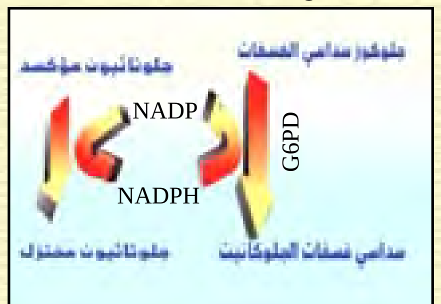
تتميز كريات الدم الحمراء ـ مثل سائر عناصر البدن ـ بأنها تخضع لنظام متوازن يضمن أن يقوم كل عضو وعنصر بوظيفته على أكمل وجه، فهناك مايدعى بعناصر مرجعة (مختزلة)، مثل الجلوتاثيون المرجع، وأخرى مؤكسدة في الخلية تتعاون فيما بينها لتقوم الكرية الحمراء بوظيفتها خلال فترة حياتها والتي تقدر بأربعة أشهر، وتقوم الخميرة (G6PD) ، بالعمل على تحويل الجلوتاثيون المؤكسد إلى مرجع مفيد، ومنع العناصر المؤكسدة سواء كانت أدوية أو أغذية أو مواد كيماوية من تجاوز حدودها وتخريب الخلية الحمراء، حيث تسبب هذه العناصر المؤكسدة المرض

أن لم تجد ما يعاكسها في عملها، أو وجدت الفرصة سانحة، كما في حالات نقص أو عوز في الخميرة، والتي سوف يتم الحديث عنها في سياق هذا المقال.

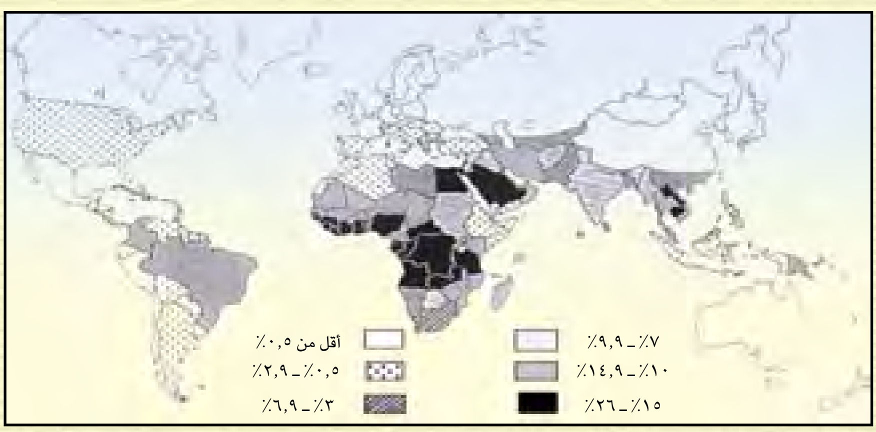
انتشـــار المـــرض

لابد من الذكر أن حوالي ٢٠٠ مليون شخص في العالم مصابون بدرجة ما من نقص في هذه الخميرة، ويتوزع هؤلاء حسب نوع العوز (النقص) في الشكل الطبيعي للخميرة إلى مايلي :ـ

١ ـ عوز الخميرة ـ ب (G6PD B-) وهو الأوسع انتشاراً في العالم حيث تتراوح نسبته بين ٥ إلى ٤٠٪ ، ويتعرض له سكان منطقة حوض البحر الابيض المتوسط والهند والاعراق الآسيوية والأفريقية . ويحدث هذا النوع من المرض عندما تقل خميرة ـ ب (G6PD B-) في كريات الدم الحمراء عن ٥٪ من معدلها الطبيعي، ولذلك يعد هذاالنوع الأكثر شدة.



● آلية عمل خميرة (G6PD) في إنشاء العناصر المختزلة لمقاومة الأكسدة .



● توزيع مرض الفوال في العالم.

٢ـ عـوز الخـمـيـرة (G6PD A-) ، وهوأقل انتشـاراً من عـوز الخـمـيـرة (G6PD B-)، ويتعـرض له الأفارقه وسكان الأمريكيتين حيث يوجد لدى ١٣٪ من الافارقة طفرة في المورثة المسؤولة تتسبب في نقصها . ويعد هذا النوع من العــوز أقل حـدة من النوع الأول حيث تتراوح كمية الخميرة ـ أ في كريات الدم الحمراء مابين ٥ إلى ١٥٪ من المعدل الطبيعي .

٣ـ نمط كـانـتـون (Canton)، وهو شكل من عوز الخميرة يعد الأقل حدة من النوعين السابقين، ويتعرض له ٥٪ من الصينين

محرضات المرض

قد يبقى المرض صـامـتاً وهاجعاً دون أعراض واضـحة فترة من الزمن تطول أو تقصر، وذلك اعتـمـاداً على نمط العوز في الخميرة وشدة هذا النقص، وتعد الانتانات او الأخماج، مثل الانتانات التنفسية والزكام وغيرها سواء كانت فيروسية أو جرثومية من العوامل المحرضـة على ظهور أعراض المرض، ولذلك لاعـــجب أن نرى المريض يصاب بالضعف الشديد بعد تعرضه للزكام مثلا، كما أن بعض الأدوية يمكن أن تسبب ظهور المرض، وهناك قائمة طويلة بأسماء الأدوية التي ذكـر أنها تتسبب في إيقاظ المرض النائم من غـفـوته، وقـد تكون هذه الأدوية في متناول يد الكثيرين، ولذلك لابد من التنويه بها والتأكيد عليها وعلى كل المواد الأخـــرى التي تؤثر على المريض المصاب بعوز الخميرة المذكورة، ومن تلك المواد ما يلي:

● الأدوية

تشمل هذه الأدوية مايلي:ـ

* **المضـادات الحـيـوية،** ومنهـا السلفـا ، الــتـريمي توبريم ، نـالديكسك أســيــد، الكلورامفنكول، النتروفورانتوئين.

* **أدوية الملاريا،** ومنهـا البـريماكين، الكلوروكين، البيماكين، الكيناكرين.

* **أدوية أخـرى،** ومنهـا الـفـينـاسـيـتين، الفيتامين (K)، زرقة الميثيلين، البروبنسيد، حمض الساليسيلات، الفينازوبيريدين . الفيتامين (C)بكميات كبيرة.

● المواد الكيميائية

تشـمل هذه الموادالـفـينيل هيـدرازين، البنزين، النفثالين .

● حالات مرضية

يعد الحماض السكري والتهابات الكبد الـفـيـروسـيـة من أهم هذه الحــالات التي تحرض المرض .

● الأطعمة

يعد الفـول أحد أهم الأطعمة المسببـة لظهـور المرض ولاسـيـمـا الأخـضـر منه، ولذلك قد تكون وجبة من الفول أو الطعمية (عند المصريين) سـببـا في ظهـور المرض، إضافة إلى التعب الذي يرافقه عادة.

وتجـدر الإشـارة إلى أن رائـحـة زهر الفول يمكن أن تسبب المرض، وعليه يمكن أن نفسـر بـعض الظواهر اعـتـمـاداً على ماذكر، وقـد يسـتـعيد المصاب الأحداث بذاكـرته ليـعـرف أخـيـراً أن ثقل الرأس والنعاس الشديد والتعب الذي كان ينتابه بعد تناوله الفول لم يكن سوى بسبب عوز خفيف في هذه الخميرة.

أعـــراض المـــرض

يـسـبب مـرض عـوز الخـمـيـرة انحـلالاً مـخـتلف الشـدة في الكريات الحـمـراء، ولذا تتباين أعراضه بين خفيفة وشديدة، وفي كل الأحوال يعاني المريض من شحوب في الجلد، وتعب في البدن، إضـافة إلى تغـير في لون البول نحو الغامق فيصبح مثل لون الشاي .

تظهر أعراض المرض عادة خلال ٤٨–٧٢ ساعة من التعرض للمسبب، وهي الفترة اللازمة لحدوث انحلال الدم ، وظهور نواتج هذا الإنحلال في البول على شكل صفار أو مايدعى بنواتج اسـتقلاب البيلروبين ، وقد يكون الانحلال شديداً بحيث تهبط نسبة خضاب الدم أو الهيمـاتوكريت إلى أرقام متدنية تكون عندها الحاجة ماسة إلى نقل الدم بشكل إسعافي قبل أن يحدث وهط في القلب يمكن أن يودي بحيـاة المريض ، ومن الأمور التي لابد من الإشـارة إليها أن المولود المصاب بعوز الخميرة يمكن أن تظهر عليه أعـراض المرض منذ الأيام الأولى بـحـدوث اليرقـان (الصـفـار)، والذي يمكن أن يعزى إلى اختلاف فصائل الدم بين المولود وأمه ، أو قـــد لايكون هناك ســبب واضح لهــذا الصـفار، مما يستـدعي البحث عن الأسباب الأخرى ومنها نقص (G6PD)، وقد يحتاج المولـود إلى تبـديل دمــه أو وضــعــه تحت معـالجة ضوئية مكثفة لعلاج الصـفار، وفي بعض الحـالات قـد يحـتـاج إلى نقل الدم بسبب فقر الدم الذي يمكن أن يحدث له ، كما أن هناك مـلاحظة هامـة يجب أن لاتغيب عن البـال وهي أن الأم المرضع يمكن أن تسـبب ظهور المرض عند ابنها فيما لو تناولت بعض الأدوية أو الأطعمة المسببة للمرض .

الفحوص المختبرية

يمكن الـتـعـرف على الإصـابة بمرض الفوال عن طريق عدد من التحاليل المختبرية منها تحليل الدم.

يمكن القـول أن الفـحـوص المخـتـبـرية للدم تشـيـر إلـى وجـود انحـلال في كريات الدم الحـمراء، وعليه نجد هبوطاً في أرقـام خـــضــــاب الدم (الـــهــيـــمــــوجلوبين)



● أنابيب إختبار تشير لانحلال في الدم.

والهيماتوكريت (نسبة الكريات الحمراء للدم) ، وارتفاعاً في نواتج استقلاب الكريات الحمراء المتخربة (البيلروبين) أو مايعرف عند العامة بالصفار ، وترتفع الكريات الحمراء الفتية أو الشابة لتعوض الانحلال الحادث في الدم، وتعرف هذه الكريات بالخلايا الشبكية وتصل نسبتها إلى ٥-١٥٪ (بينما تكون نسبتها في الحالات العادية أقل من ذلك).

● فحص البول

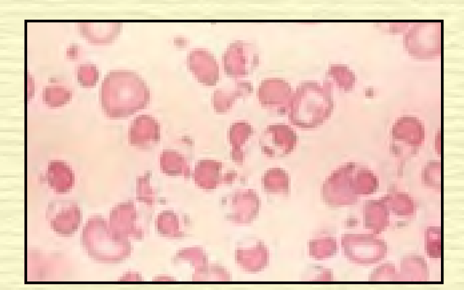
يشير فحص البول إلى وجود الخضاب (الهيموجلوبين) والبيلروبين.

● لطاخة الدم

تعد لطاخة الدم هامة في هذا المرض ، حيث يتمركز الخضاب فيها بشكل معيب بما يدعى بأجسام **هنز**، إضافة إلى وجود علامات انحلال الدم الأخرى مثل الكريات المجزأة والمشطورة وماشابه ذلك .

التشخيص

لابد لتشخيص المرض من أخذ قصة مرضية مفصلة شاملة للتاريخ المرضي للعائلة وبداية ظهور المرض، إضافة إلى القصة الدوائية أو أية أطعمة تم تناولها خلال الأيام الثلاثة الماضية ، كما أن التحاليل المختبرية المذكورة سابقا تساعد على إظهار أن المريض يعاني من مشكلة انحلالية في الدم، يمكن اثباتها بالفحوص


● لطاخة دم انحلالية لمصاب بالفوال.


● أجسام هنز في لطاخة دم مصاب بالفوال.

المؤكدة مثل عيار الخميرة في الدم . وبالتحديد في الكريات الدموية الحمراء .

وهناك نقطة هامة في هذا المرض لابد من التنويه لها، وهي أن عيار الخميرة في الدم يمكن أن يكون طبيعيا في فترة انحلال الدم لأن الخميرة ناجمة عن الكريات الحمراء المتخربة ، ولذلك فإن كونها طبيعية أثناء المرض لاينفي المرض بل لابد من إعادتها بعد شهرين أو ثلاثة أشهر، أما لو كانت أصلا منخفضة فإن ذلك يشخص المرض ولاداعي لإعادة التحليل .

● التشخيص التفريقي

لابد من تمييز المرض عن بعض الأمراض الأخرى التي لها أعراض تشبه أعراض المرض وتتظاهر باليرقان ، وهنا يمكن تقسيم الأمراض إلى قسمين :

١- الأمراض المسببة ليرقان دون فقر دم واضح (بدون انحلال في الدم) وهما التهابات الكبد ولاسيما التهاب الكبد الفيروسي سواء من النوع أ، أو ب، وتفيد القصة المرضية -عادة- بتعرض الشخص المصاب بالمرض في النوع الأول خلال أسبوعين سابقين ، أما النوع الثاني فهو الذي ينتقل عبر نقل الدم الملوث أو بعد التعرض لرضوض ملوثة أو عن طريق الجنس، وفي كل الأحوال فإن التحاليل المختبرية تساعد في تأكيد التشخيص بسهولة .

٢- انحلالات الدم الأخرى مثل أمراض الخضاب كفقر الدم المنجلي أو الثلاسيميا أو تكور الكريات الوراثي أو انحلال الدم المناعي الذاتي (أو مجهول السبب) وعلى كل حال تفيد الفحوص والقصة السريرية في الوصول للتشخيص بسرعة ويسر .

المعالجة

لاشك أن هناك اتفاقاً على أن درهم وقاية خير من قنطار علاج ، ولكن عند الإصابة بانحلال الدم فإن المعالجة تكون بمراقبة أرقام الخضاب في الدم، ووضع المريض تحت المراقبة الطبية ونقل الدم عند هبوط أرقام الخضاب إلى حدود متدنية وحدوث فقر الدم ، لأن الهبوط السريع والمفاجىء في أرقام الخضاب الدموي يمكن أن يتسبب في حدوث وهط في القلب قد يودي بحياة المريض. كما يمكن وضع المريض على خطة غذائية خاصة تشمل تناول الأطعمة الغنية بالحديد كالبيض واللحوم الحمراء والخضروات وبعض الفيتامينات ليتم تعويض الدم المنحل وتعود للمريض حيويته ونشاطه .

الوقاية

يجب على المريض معرفة الأدوية والأغذية التي تسبب انحلال الدم بوجود نقص الخميرة ، وعليه أن يتجنبها قدر الإمكان ، كما يجب إخبار الطبيب عند كل مراجعة لئلا يصف دواء من دون قصد يمكن أن يسبب كارثة لاسمح الله، أما الأطفال المصابون بالمرض فيجب أن يبقى بحوزتهم مايشير إلى إصابتهم بالمرض، ولابد أن يعرف معلم الطالب وزملاؤه في المدرسة ذلك كيلا تحدث كارثة لاتحمد عقباها.

كلمة أخيرة

هناك بعض الأدوية المعروفة تحت قائمة المؤكسدات القوية كأدوية الملاريا وغيرها ، وفي حال الحاجة إلى إعطاء مثل هذه الأدوية لأشخاص من أعراق بشرية يحتمل إصابتهم بالمرض لابد من التأكد من خلوهم من المرض قبل أخذها ، ولابد من الذكر أن الأسبرين بالجرعات المسكنة قد لايسبب انحلالا بالدم عند الفئات (-G6PDA) بينما لو أخذ بجرعات عالية (٦٠-١٠٠ ملجم لكل كجم من الوزن يومياً) كما هو الحال في مرض الحمى الرثوية، فإنه يتسبب في حدوث انحلال شديد في الدم .

المراجع

- BEHRMAN, NELSON, TEXT BOOK OF PEDIATRICS, 17th edition, 2004, USA.

- INTERNET: htp/www.google.com.



تليف نقي العظم

د.أحمد الدغيم

يقوم نقي العظم بتصنيع خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفيحات الدموية، ويشاء الله أن يقع كغيره من أعضاء الجسم فريسة للمرض والآفات في كثير من الأحيان، ويعد التليف واحداً من الأمراض التي تصيب نقي العظم وتؤدي إلى فشله في أداء وظيفته المذكورة، ويؤدي هذا بدوره إلى الإصابة بفقر الدم الشديد والنزوف المتكررة والتعرض للإلتهابات، وذلك بسبب ضعف المناعة. ولذا يعرف تليف العظم بأنه إضطراب يتحول بموجبه من نسيج فعال إلى نسيج ليفي غير فعال.

عندما يفشل نقي العظم في أداء وظيفته تأخذ أعضاء أخرى كالكبد والطحال هذه المهمة، فتقوم بتوليد الدم مما يؤدي إلى تضخمها، ويوضح الشكل (١) مقطعاً لنسيج كبدي زائد النشاط لقيامه بصنع الخلايا الدموية.

أسباب المرض

لم يتم التعرف ـ حتى الآن ـ على الأسباب المؤدية إلى الإصابة بهذ المرض، كما لم يتم التعرف على العوامل التي تؤدي إلى تفاقمه وتزيده سوءً حتى يتم تجنبها.

ولكن الشيء المؤكد أن تليف نقي العظم يحدث نتيجة لتكاثر عشوائي وشاذ في الخلايا المولدة للصفيحات الدموية وكريات الدم البيضاء، مما يؤدي إلى كثرة توليد الكريات البيضاء والصفيحات الشاذة غير القادرة على القيام بوظائفها بشكل مناسب، خاصة في مراحل المرض الأولى.

ويؤدي هذا إلى قصور نقي العظم وترققه وفقر دم شديد وقلة عدد الصفيحات الدموية، وبالتالي كثرة النزوف، كما أنه يتطور ـ عادة ـ ببطء، ويصيب بشكل خاص الناس بعد الخمسين من العمر.

إضافة لذلك تقوم نقي العظم المصابة بالمرض بإفراز عوامل ومواد تنبه الخلايا المولدة والمصنعة للألياف مما يؤدي إلى تليف زائد في نقي العظام، ويوضح الشكل(٢) نقي عظم سليم وآخر مصاب بتليف.

الأعراض السريرية

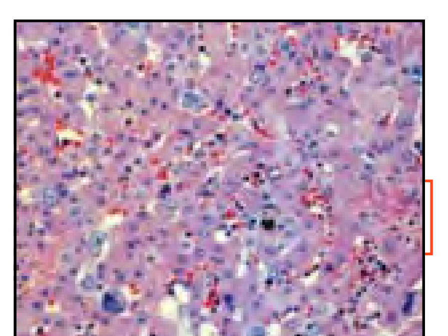
يظهر على مريض تليف نقي العظم عادة التعب والنعاس وفقدان الوزن، وذلك بسبب فقر الدم الشديد، كما أنه يعاني من الأعراض التالية:

● **الإحساس بالإمتلاء**

يحس المريض عادة بإمتلاء في القسم العلوي من البطن نتيجة لتضخم الطحال، ويوضح الشكل (٣) مريضاً مصاباً بتليف نقي العظم ويعاني من تضخم كبير في الطحال.

● **النزوف والكدمات**

يتسبب المرض في انتشار الكدمات والنزوف على جسم المريض، وذلك بسبب إضطراب الصفيحات الدموية ونقص عددها.



● شكل(١) نسيج كبدي زائد النشاط.





● شكل(٢) نقي عظم سليم (طبيعي) وآخر متليف.



● شكل(٣)مريض مصاب بتضخم الطحال بسبب تليف النقي.

● **الآلام العظمية**

تنتج الآلام العظمية بسبب التكاثر الزائد لخلايا نقي العظم.

● **شحوب اللون**

يحدث شحوب اللون نتيجة لفقر الدم الشديد الذي يتعرض له المريض.

● **إنتانات الجسم**

يتعرض جسم المصاب للإنتانات نتيجة لخلل في أداء كريات الدم البيضاء وضعف وظيفة الطحال الذي يقوم في الأحوال العادية بالقضاء على الجراثيم وإبتلاعها.

الفحوصات المختبرية

يمكن التعرف على المرض عن طريق عدد من الفحوصات المختبرية، منها:

● **الكريات الحمراء**

تبدي الكريات الحمراء عند المصاب بتليف نقي العظم نقصاً شديداً، ويختلف شكلها، وتصبح على شكل قطرات الدمع، شكل (٤).

● **الكريات البيضاء**

يمكن أن يحدث إرتفاع في عدد كريات الدم البيضاء يفوق ال ١٠٠ ألف لكل ميكروليتر، وفي النهاية ـ بسبب تليف نقي العظم الزائد ـ يتطور إلي نقص فيها.

● **الصفيحات الدموية**

يمكن أن يكون تعداد الصفيحات الدموية مرتفعاً أيضاً في البداية بحيث يزيد عن أل ٤٠٠ ألف/دل، ولكنها تنقص في النهاية.

● **خزعة من النخاع**

يتم التشخيص الدقيق للمرض وتمييزه عن غيره من الأمراض الأخرى مثل الإبيضاض النقوي المزمن ـ يؤدي أيضاً إلي تضخم الطحال وفقر الدم وإرتفاع عدد الصفيحات ثم نقصها في النهاية ـ عن طريق أخذ خزعة من نقي العظم وفحصها، حيث تظهر تليفاً منتشراً وتكاثراً عشوائياً في مناطق أخرى.

● **دراسة الصبغيات**

يمكن تمييز هذا المرض عن طريق دراسة الصبغيات في الخلايا، حيث يوجد صبغي شاذ في كريات الدم البيضاء المصابة بإبيضاض الدم يسمى صبغي فيلادلفيا في حين يغيب هذا الصبغي في تليف النقي.

المعالجـــــــة

تهدف المعالجة المعتادة لتليف نقي العظام إلى الحفاظ على المريض مرتاحاً وبصحة حسنة، دون أن يتعرض للآثار الجانبية للمعالجة، وتعتمد المعالجة المناسبة للأشخاص المصابين على حالة كل مريض، حيث يشاهد ـ عادة ـ المرضى الذين لديهم فقر دم شديد ولكن ليس لديهم أعراض بشكل منتظم في العيادات الخارجية، وقد لا يحتاجون لأي علاج.

أما المرضى الذين لديهم فقر دم شديد فقد تتطلب حالتهم نقل دم بشكل منتظم خلال فترة تتراوح ما بين شهر إلى ثلاثة



● شكل(٤) كريات حمراء بشكل قطرات الدمع.

اشهر، دون أن يحتاجوا للمكوث في المستشفى. في بعض المرضى يمكن أن يسبب الطحال المتضخم مشاكل بأن يصبح مؤلماً، فضلاً عن أنه يستهلك كميات كبيرة من كريات الدم الطبيعية، مما يجعل فقر الدم يزداد سوءاً. وفي مثل هذه الحالات يمكن أن يستجيب الطحال المتضخم للمعالجة بالأدوية مثل هيدروكسي يوريا، وكبديل للعلاج يمكن أن يكون إستئصال الطحال مفيداً في مثل هذه الحالات.

هناك بعض المرضى يكون تطور المرض لديهم بطيء جداً، وفي هذه الحالات يبدو الشخص المصاب سليم نسبياً ولا يحتاج التدخل مع فعالية المريض وحياته العملية، وفي حالات أخرى يتطور المرض بسرعة ويصبح المرضى معتمدين على نقل الدم، وأخيراً هناك قلة من المرضى يتطور المرض لديهم إلى إبيضاض نقوي حاد.

الإنـــــــذار

ليس لحجم الطحال والجنس أهمية بإنذار المرض وتوقع الحياة، ولكن يمكن لحوالي ٦٠٪ من مرضى تليف نقي العظام أن تكتب لهم الحياة بإذن الله لفترة خمس سنوات، ويوجد عدد لا بأس به قد تمتد حياتهم بعد المرض لعشر سنوات أو أكثر ، أما المرضى الذين يبدون بصحة جيدة فهم أولئك الذين تصل كمية الحضاب (Hemoglobin) لديهم أكثر من ١٠ جرام/د.ل، وعدد الصفيحات الدموية إلي أكثر من ١٠٠ ألف، ويكون لهؤلاء تضخم كبد متوسط.

المراجع

1- Davidson in internal medicine
2- Rudolph's textbook of pediatrics 2003
3- from internet
www.google.com
www.yahoo.com



نقص الصفيحات الدموية

د. عبدالمطلب أحمد السح

الصفيحات الدموية (Blood platelets) عبارة عن جزيئات خلوية عديمة النواة يتم إنتاجها في نقي العظم من قبل خلايا كبيرة تدعى النواءات، التي ما إن تصل مرحلة النضج حتى يتجزأ هيولاها (الستيوبلازما)، مطلقة أعداداً هائلة من الصفيحات إلى الدورة الدموية لتسري في أرجاء البدن في فترة حياتها القصيرة التي لاتتجاوز ٧-١٠ أيام، تموت بعدها لتحل محلها صفيحات جديدة وهكذا.

تمنع الصفائح الدموية حدوث النزيف لما لها من صلة بعملية التخثر لذلك لايستغنى عنها في عملية التخثر الدموي الوعائي، كما أنها ضرورية لسلامة بطانة الأوعية الدموية، لأنه عند إصابة وعاء دموي صغير فإن الصفيحات تتراكم بموقع الإصابة مشكلة خثرة.

يبدأ التصاق الصفيحات عند التماس مع المكونات خارج الأوعية مثل: مادة الكولاجين (Collagen)، التي تعمل على لصق هذه الصفيحات عند تجمعها، ولابد من تجمع هذه الصفيحات وثباتها كي تؤدي فعلها. ويتم هذا الثبات بإطلاق أحد مشتقات مادة البروستاغلاندين (Prostaglandin) -تحديداً الثرومبوكسان (Thromboxane) - بالإضافة إلى مادة أدينوساين ثنائي الفوسفات (Adenosine Diphosphate - ADP) داخلية المنشأ اللتان تقومان بواجب منح الثبات للصفيحات المتراكمة خير قيام. ولتكتمل عملية إيقاف النزف يقوم السيروتونين والهستامين المتحرران خلال هذه العملية بالمساعدة في عملية التقبض الوعائي الموضعي.

ومما سبق يتضح أنه يوجد على سطح الصفيحات عدد من المستقبلات الهامة التي تستقبل البروتينات اللاصقة المساعدة في تخثر الدم، وبالتالي فإنها ضرورية لعملية انكماش العلقة التخثرية الطبيعية فتوقف النزف.

يصل متوسط عدد الصفيحات الدموية عند الإنسان الطبيعي إلى ٣٠٠×١٠^٩/ل (أي مابين ١٥٠ الى ٤٥٠×١٠^٩/ ل)، ولذلك فإن وجودها بمعدل أقل من الحد الأدنى المذكور يعد مؤشراً على نقصها، بينما يعد وجودها بمعدل أعلى من الحد الأقصى مؤشر على زيادتها.

يتناول هذا المقال حالات نقص الصفيحات من حيث أسبابها ومايترتب عليها من أمراض تصيب الإنسان وكيفية علاجها والوقاية منها.

أسباب نقص الصفيحات

يحدث نقص الصفيحات -عموماً- نتيجة لعدة أسباب من أهمها :-

١- تدني كفاءة نقي العظم في تصنيع نواءات كافية بسبب إصابته ببعض الأمراض أو تلوثه بأنسجة شاذة أو أنسجة ورمية خبيثة وغيرها .

٢- زيادة التحطم والإزالة والاستهلاك، وفي هذه الحالة يكون عدد النواءات في الحد الطبيعي أو أكثر منه .

الجدير بالذكر أن حالات نقص الصفيحات تتشابه في مظاهرها، ولكنها تختلف باختلاف الآليات والأسباب وتطور المرض.

نقص الصفيحات المكتسب

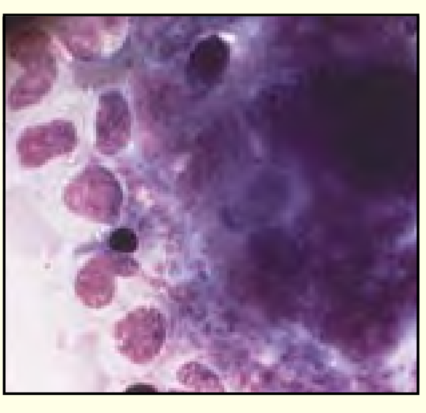
يعد هذا النوع من نقص الصفيحات الدموية الأكثر والأبرز شيوعاً، وينقسم إلى :-

● فرفرية نقص الصفيحات الأساسية

تعد فرفريه نقص الصفيحات الأساسية (ldiopathic thrombocyto penia- ITP) أكثر حالات نقص الصفيحات شيوعاً عند الأطفال .

ترجع كلمة فرفرية إلى النقاط الحمراء الصغيرة التي تنتشر على جلد المصاب والتي دعاها المعنيون بالفرفريات ، وهي عبارة عن نقاط نزفية صغيرة ومنتشرة، تترافق بظهور بقع حبرية وبنزوف مخاطية جلدية وأحياناً بنزوف نسيجية في أعماق البدن، كما يرافقها مختبرياً نقص شديد في عدد الصفيحات السارية في الدم رغم وجود العدد الكافي من النواءات في نقي العظم.

* **أسباب المرض**، وتتعلق غالباً - حوالي ٥٠-٦٥٪ - بالتحسس لأخماج (التهابات)



● النواءات تطلق الصفيحات.



● شكل الصفيحات .

فيروسية على شكل وردية وافدة (حصبة ألمانية)، أو وردية رضيع، أو إنتان (التهاب) تنفسي فيروسي، أو إصابة بحمى **أبشتاين بار**، أو حتى إصابة بالإيدز لاقدرالله . وبعد ظهور الأخماج المذكورة بحوالي أسبوعين يبدأ ظهور الفرفرية المذكورة بأعراضها المذكورة.

* **المظاهر السريرية للمرض**، وتكثر بشكل مميز عند الأطفال خصوصاً الصغار منهم، وعادة ماتشاهد عند طفل سليم عمره (١-٤) سنوات. يبدأ المرض عادة حاداً، حيث تحدث كدمات وحبرات معممة بعد (١-٤) أسابيع من الإلتهاب الفيروسي، وفي بعض الحالات يكون النزف غير متناظر حتى من دون مرض سابق، ويمكن أن يكون واضحاً أكثر على الساقين. وتعد نزوف الأغشية المخاطية المظهر الأبرز للمرض، كما يمكن أن تحدث فقاعات نزفية مليئة بالدم على اللثتين والشفتين، أما نزوف الأنف (الرعاف) فيمكن أن تكون شديدة وصعبة العلاج، وفي حالات نادرة - أقل من ١٪ - يمكن حدوث نزوف داخل الجمجمة يؤذي البنى العصبية النبيلة.

الجدير بالذكر أن هذا النوع من نقص الصفيحات لايصاحبه تضخم للكبد أو الطحال أو العقد اللمفية، وباستثناء النزوف آنفة الذكر فإن المريض بشكل عام يظهر بحالة حسنة سريرياً .

تستمر المرحلة الحادة من المرض والمترافقة بنزوف عفوية تحدث من تلقاء نفسها لأسبوع أو إثنين ثم تتوقف ، بينما يتوالى نقص الصفيحات لمدة أطول .

* **الموجودات المختبرية**، وتشمل مايلي:

١- نقص شديد في الصفيحات الدموية يصل إلى أقل من ٢٠×١٠^{٩}/ل ،

٢- تكون الصفيحات الباقية إما طبيعية أو كبيرة الحجم، مما يعكس زيادة الإنتاج بواسطة النقي .

٣- زيادة في زمن النزف .

٤- انكماش العلقة .

٥- عدد الكريات البيضاء طبيعياً .

٦- عدد الكريات الحمراء طبيعي مما يعني عدم وجود فقد دم مالم يحدث نزف كبير.

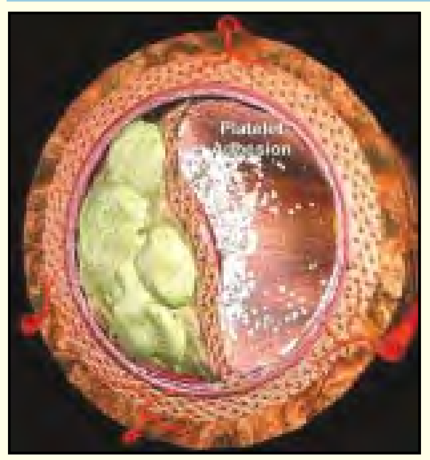
٧- عند إجراء عملية رشف أو بزل لنقي العظم، تظهر التحاليل وجود عدد طبيعي أو زائد من النواءات، كما أن بعض النواءات يكون في مراحل غير ناضجة ، الأمر الذي يعكس إسراع النقي لتدارك الخطر المحدق باستنفار كل النواءات لانتاج مايمكن من الصفيحات وضخها إلى الدم.

* **التشخيص التفريقي**، وذلك بتمييزه عن حالات فقر الدم اللامصنع أو حالات إصابة وارتشاح نقي (نخاع) العظم بأنسجة غريبة، كما يجب تفريقها سريرياً عن فرفرية **هينوخ شونلاين** الشائعة نسبياً.

ويمكن أن تكون فرفرية نقص الصفيحات المظهر البدئي لحالة الذئبة الحمراء أو الإيدز أو اللمفوما، ورغم عدم شيوع ذلك عند صغار الأطفال إلا أن كبار السن وحتى المراهقين معرضون لذلك بنسبة أكبر .



● أرجل مريض مصاب بنقص الصفيحات .



● عملية إلتصاق الصفيحات .

وبكل الأحوال يجب تفريق هذه الحالة عن الحالات الوراثية التي تؤدي لنقص الصفيحات والتي ستذكر لاحقاً.

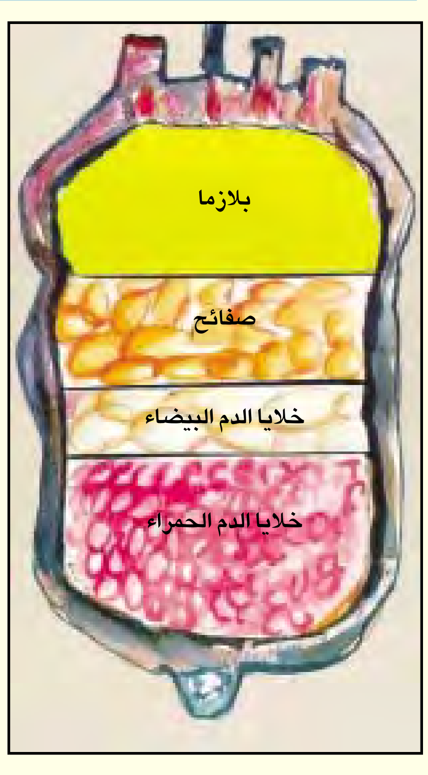
* **سير المرض**، ويقصد به التوقعات، ويمكن القول أن انذار المرض ممتاز، وحتى لولم تقدم معالجة نوعية، فخلال ستة أشهر من العلاج يمكن أن يكتب الشفاء التام لحوالي ٧٠-٨٠٪ من المرضى، كما أن معظم الحالات تشفى خلال ثمانية أسابيع ليس أكثر، أما النزوف العفوية الشديدة، والنزوف داخل الرأس فإنها تحدث عادة في المرحلة البدئية من المرض ثم تختفي . وبخصوص الأطفال المصابين فإن ٩٠٪ منهم يستعيدون عدد صفيحاتهم الطبيعي بعد بدء المرض بفترة من ٩ إلى ١٢ شهراً، فضلاً عن أن حالات نكس المرض غير معتادة ولله الحمد .

* **العلاج** ، ويختلف باختلاف تطور الحالة إلى مايلي:-

١- نقل الدم الطازج أو الصفيحات عندما تكون هناك نزوف مهددة لحياة المريض .

٢- عندما يكون المرض بسيطاً ولايوجد نزف في شبكية العين أو الأغشية المخاطية فلا يلزم تقديم معالجة نوعية، وبدلاً من ذلك يجب حماية المصاب من السقوط والرضوض.

٣- في حالات الفرفريه الحادة والمزمنة، أظهرت التجربه فعالية الجلوبولين المناعي (G) في إنقاص تواتر نقص الصفيحات الشديدة، كما يمكن المعالجة الوريدية بمضادات (D) التي تبين أنها ترفع أعداد



• موقع الصفيحات من تركيب خلية الدم .

الصفيحات لأكثر من (٢٠×١٠^٩ / ل) خلال يومين فقط .

٤ـ المعالجة بالستيروئيدات باستخدام الكورتيزون، إذ بالرغم من أنها لم تقلل من عدد الحالات المزمنة إلا أنها تنفع بوضوح في فترة تقصير فترة المرحلة البدئية، كما أنها تعد أمراً مستحباً في الحالات الشديدة. وينصح بعض الأطباء بفحص نقي العظم لنفي وجود حالة من السرطانات مثل ابيضاض الدم قبل بدء العلاج الكورتيزوني، وهي خطوة حكيمة.

ويمكن للمعالجة بالكورتيزون أن تؤدي لنتائج عكسية على نقي العظم، بالإضافة لإحداثها أخطاراً ناجمة عن تأثيراتها الجانبية، وكذلك لإحداثها فشلاً بالنمو، وهذا أمر هام عند الأطفال على سبيل المثال.

٥ـ استئصال الطحال، ويمكن اللجوء إليه في الحالات المزمنة فقط والتي يستمر النقص فيها لأكثر من سنة، وللحالات الشديدة التي لاتستجيب للكورتيزون، والحالات المهددة للحياة (نزف داخل الجمجمة) مع عدم القدرة على رفع الصفيحات، ويحدث بعد الاستئصال تحسن معتبر بعدد الصفيحات والحالة عموماً.

الجدير بالذكر أنه رغم أن الجمعية الأمريكية لأمراض الدم قد وضعت خطوطاً موجهة للمعالجة إلا أنه يوجد اختلاف هام بهذا الخصوص بين المدارس الطبية ذات العلاقة.

• نقص الصفيحات الدوائي

هناك عدد من الأدوية التي تتسبب في نقص الصفيحات إما نتيجة لعملية مناعية أو بإيذائها للنواءات، ومن هذه الأدوية مايلي:ـ

١ـ الكاربامازين والفينيتوين وهي أدوية تستخدم في علاج الصرع والتشنجات.

٢ـ السلفون أميدات ومركبات السلفا والكلور أمفينيكول التي تمثل مضادات حيوية.

• المتلازمة الانحلالية اليوريميائية

يتميز هذا المرض بأنه حاد ويحدث عند الرضع والأطفال الصغار ، وعادة مايعقب التهاب المعدة الحاد. يتظاهر المرض سريرياً بفشل كلوي حاد وانقطاع للبول، أما مختبرياً فيظهر بفقر دم انحلالي ونقص بعدد الصفيحات رغم أن عدد النواءات في نخاع العظم طبيعي، ويكون فحص البول غير طبيعي.

يعالج المرض بتدبير حالة الفشل الكلوي وانقطاع البول، ونقل الدم لحالات فقر الدم الشديد .

• فرفرية نقص الصفيحات التخثرية

رغم أن هذا المرض نادر الحدوث إلا أنه خطير بسبب مايحدثه في الدماغ، وهو مشابه للمتلازمة الانحلالية اليوريميائية، ويحدث فيه تخثر منتشر في الأوعية الدموية الصغيرة في الدماغ، وبالتالي تحدث علامات عصبية مثل الحبسات والحمى والاختلاجات (التشنجات).

يمكن معرفة الإصابة مختبرياً بنقص في الصفيحات وفقر دم انحلالي مع تبدلات بالكريات الحمراء.

يعالج المرض بنقل البلازما حيث تصل فعالية العلاج إلى ٨٠-٩٥٪ ، أما في الحالات المعقدة فيمكن اللجوء الى العلاج بالكورتيزونات واستئصال الطحال .



• صفيحات جاهزة للنقل .

• نقص الصفيحات عند الوالدان

يحدث هذا المرض لدى المواليد عندما:-

- تكون الأم مصابة بفرفرية نقص الصفيحات حيث تتسبب الأجسام المضادة والأدوية المستخدمة في علاج الأم -عند عبورها المشيمة- في نقص الصفيحات الدموية عند المواليد . وقد يحدث ذلك بالتزامن مع التهابات مختلفة أو نزوف عضوية خطيرة، ويكون العلاج باستخدام الكورتيزونات وتبديل الدم عندما تكون النزوف خطيرة .
- تنقص الصفيحات بسبب الفيروسات والجراثيم.
- تشيع الإلتهابات الفيروسية والجرثومية (وخصوصاً تجرثم الدم).
- تخثر الدم داخل الأوعية المنتشرة بأسبابه المختلفة، ومع ذلك يندر حدوثه عند المعالجة بالهيبارين الذي يستخدم لتمييع الدم.

نقص الصفيحات الخلقي

يحدث هذا المرض في الحالات التالية :ـ

• متلازمة ويسكوت الدريتش

تعد متلازمة **ويسكوت الدريتش** (Wiskott Aldrich Syndrome) متلازمة سريرية تشتمل على أكزيما ونزف نتيجة

لنقص الصفيحات الدموية وزيادة قابليتها للأخماج (الالتهابات) بسبب عيب مناعي، وتنتقل بين الأجيال كصفة مقهورة (متنحية) مرتبطة بالصبغي الجنسي (x).

يشتمل نقي العظم في هذا المرض على عدد طبيعي من النواءات، ولكن الكثير منها يحتوي على نوى بأشكال غريبة، ويكون معدل حياة الصفيحات أقل من المعتاد وتكون صغيرة الحجم.

يحدث عند المعالجة باستئصال الطحال –غالباً– إنتان دم صاعق وموت رغم تحسن عدد الصفيحات بوضوح، ولذلك فإن الاستخدام الوقائي للمضاد الحيوي البنسلين يعد ضرورياً بعد الاستئصال مباشرة، كما أن بعض الحالات قد يتم علاجها بزرع نقي العظم .

● عوز الثرومبوبيوتيك

أمكن التعرف على عدد من المرضى الذين لديهم نقص صفيحات مزمن، وقد عزي ذلك لنقص العامل المسؤول عن نضج النواءات الموجود في البلازما المعروف بالثرمبوبيوتيك (Thrombopoietic)، وعليه فإن نقل بلازما طبيعية للمريض بشكل متكرر يمكن أن يؤدي لارتفاع ملموس بعدد الصفيحات.

● متلازمة كازاباخ ـ ميريت

متلازمة **كازاباخ – ميريت** (Kasabach - merrit Syndromc) عبارة عن نقص صفيحات مصحوب بأورام وعائية دموية كهفية، ويحدث المرض لدى بعض الرضع، حيث تظهر تلك الأورام على الجذع أو الأطراف أو أحشاء البطن، ويحدث لديهم نقص صفيحات شديدة وتخثر داخل الأوعية، بينما يشتمل نقي العظام على عدد كاف من النواءات .

يمكن للمعالجة الاشعاعية أن تسرع من عملية الشفاء، ومن المعالجات المفيدة الكورتيكوستيرئيدات والإنترفيرون وخصوصاً عند الرضع، أما استئصال الطحال فإنه غير جائز إطلاقاً في هذه الحالات.

● متلازمة تار

تتظاهر متلازمة **تار** (Tar. Syndrome) بنقص خلقي في الصفيحات بسبب عدم اكتمال نموها مع تشوهات مرافقة، وهي حالة نقص صفيحات شديدة مع عدم اكتمال نمو عظم الكعبرة في ساعد اليد والإبهام وتشوهات قلبية وكلوية وتحدث كحالة عائلية. تكون هناك مظاهر نزفية شديدة في الأيام الأولى من الحياة.

● حالات وراثية أخرى

ترتبط بعض هذه الحالات بحالات وراثية جنسية (X) ، وبعضها له وراثة جسمية ، ولم تحصل لها استجابة للشفاء على المعالجات عموماً بما فيها استئصال الطحال .

●حالات أخرى

هناك حالات أخرى يكون فيها عدد الصفيحات طبيعياً، ولكن يوجد عيوب بوظائفها على مستوى التصاق أو تجمع الصفيحات أو في فعاليتها التخثرية، وتشبه مظاهرها السريرية ما رأيناه في نقص الصفيحات، وتتألف من نزوف في الأغشية المخاطية، وبقع حبرية جلدية وكدمات صغيرة.

الجدير بالذكر أنه يصعب علاج هذه الحالات، ويلزم عادة نقل الصفيحات لضبط النزوف الشديدة، ومن حالات هذه العيوب يمكن ذكر متلازمة **برناردرسوليير** التي تورث كصفة جسمية مقهورة (صاغرة) ، وهي ناجمة عن عيب في عملية التصاق الصفيحات ، وتكون فيها الصفيحات كبيرة الحجم مع نقص معتدل بعددها. كذلك هناك متلازمة وهن الصفيحات **لغلانزمان**، وهي متلازمة جسمية مقهورة أيضاً، ويكون عدد الصفيحات فيها طبيعياً.



● الأورام التي تصيب أحشاء البطن في متلازمة كازاباخ ـ ميريت

● تشوه لأحد المرضى المصابين بمتلازمة تار .

المراجع

1- Behrman R. E., Nelson Textbook of Pediatrics, 16th edition, philadelphia, WB Saunders, USA. 2000.

2- Jones K. L., Smith,s Recognizable Patterns of Human Malformation 5th edition, philadelphia, WB Saunders, USA, 1997.

مراجع على شبكة المعلومات (الانترنت):

3- http://www.google. com

4-http://www. leaddiscovery. co. uk/dossiers/thr005/platelets gif

5-http://www.yoursurgery.com/procedures/blood-transfusion/images/platelets.jpg.

6-http://www.strokecenter.org/education/ais-pathogenesis/images/platelet-adhesion.jpg

7-http://www.sirinet. net/ jgjohnso/bloodplatletts. jpg.

8-http://medic.med.uth.tmc.edu/edprog/histolog/blood/hist-08.htm.

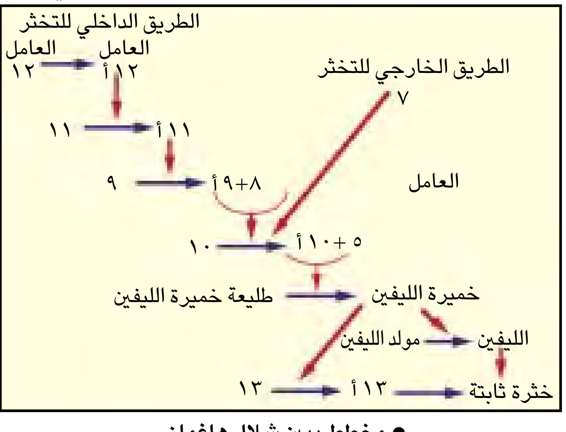


لاشك أن جسم الإنسان يتميز بوجود توازن دقيق بين أعضائه المختلفة ، بحيث تسير عجلة الحياة دون خلل أو اضطراب ، لتكون الغاية المنشودة هي الصحة والعافية إلى أن يشاء الله تعالى ، ومن هذه الأعضاء التي يلعب التوازن فيما بينها دورا اساسيا وواضحا جملة التخثر والنزف بحيث لايطغى أي منها على الآخر وإلا كانت الطامة كبرى وحدثت أمراض غاية في الخطورة ، يمكن أن يدفع الإنسان حياته ثمنا لها في بعض الحالات .

يحدث تخثر الدم عن طريق تدخل مجموعة من المواد البروتينية تدعى بعوامل التخثر ـ عددها ثلاثة عشر عاملاً ـ تبدا بالتحرك عند وجود أي طارىء يستدعي تدخلها كوجود جرح مثلا أو ماشابه ذلك ، كما تلعب الصفائح الدموية دورا هاما مبكرا في هذ العملية. فعندما يصاب الجسم بأذية ـ بسبب حدوث رض ـ تقوم الصفائح الدموية بالتجمع في مكان الرض ، ثم تستنفر عوامل التخثر ضمن نسق معين يدعى شلال **هاغمان** ، حيث يتم

● **العناصر المكونة للخثرات الدموية.**

تفعيل هذه العوامل بالتدريج لتتشكل في نهاية المطاف خثرة طبيعية تتكون من الكريات الحمراء والصفائح الدموية وألياف بروتينية تدعى الليفين (Fibrin) تقي من نزف إضافي ، ولكن هناك ضوابط خاصة للتخثر، إذ لابد من إيقاف عمليته عند حدود معينة وإلا استمر إلى مالانهاية، واضطربت وظائف البدن بشكل خطير ، وهنا تتدخل الجملة الحالة للخثرة أو المنظمة أو المشذبة لها بحيث يعود شكل العضو المصاب إلى حالته الأولى وكأن شيئا لم يكن. وتعمل جملة التخثر والجملة الحالَّة للخثرة بين صد وجذب لتسير الحياة كما هو مقدراً لها .



● **مخطط يبين شلال هاغمان.**

أسباب زيادة التخثر

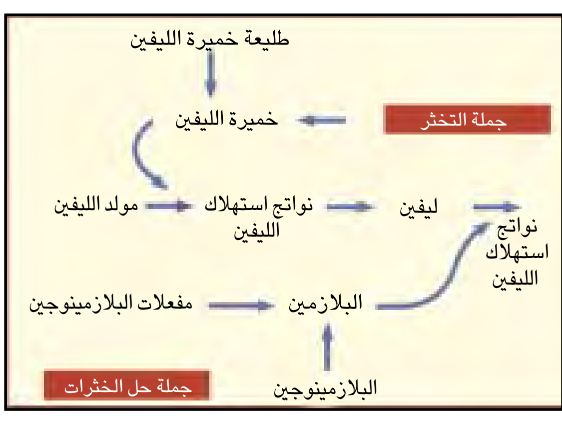
تستنتج الأسباب المؤدية إلى زيادة حدوث التخثر في الدم من خلال حدوث خلل بين جملة التخثر والتميع في الدم ، فلو ضعف تأثير حالات الخثرة أو زاد عدد صفائح الدم بشدة حدثت أمراض تتميز بالميل لحدوث الخثرات الدموية في أي مكان من البدن ، وعليه يمكن أن يعاني المريض من أنواع وأشكال مرضية مختلفة حسب المنطقة المصابة من الجسم التي انقطعت عنها التروية الدموية بشكل جزئي أو تام لتحدث الجلطات والإحتشاءات التي اصبحت حديث الساعة في أيامنا هذه . ومما يجدر ذكره أن الكثير من إضطرابات التخثر يمكن أن تنتقل بشكل وراثي من الأباء الى الأبناء .

الجملة الحالَّة للخثرات

الجملة الحالَّة للخثرات عبارة عن عدة بروتينات وظيفتها حل الخثرات في البدن ، وبعبارة أدق منع طغيان العوامل المساعدة على تخثر الدم ، ومن هذه البروتينات مايلي :ـ

١ـ البروتين (C)، وينشأ في الكبد ، ويساعد على حل خثرة الليفين .

٢ـ البروتين (S)، وينشأ في الكبد والخلايا المبطنة للأوعية ، ويقوم بمساعدة البروتين (C) في عمله لحل الخثرات ، ويعتمد كلا البروتينين على الفيتامين K ليقوما بعملهما على الوجه الأكمل.



● مخطط يبين آلية حل الخثرات الدموية.

٣ـ البروتين المضاد لخميرة الليفين الثالث (Anti - thrombin 3)، وهو بروتين مضاد لعوامل التخثر .

٤ـ بروتين مولد البلازمين (Plasminogen)، ويسبب حل الخثرات في المراحل النهائية من تشكلها .

وعليه يمكن القول ان أي نقص في العوامل المذكورة أعلاه ـ مفردة أو مجتمعة ـ يمكن أن يكون السبب في حدوث خثرات في البدن قد لايكتشف سببها إلا بعد دراسة وتمحيص دقيقين .

أسباب حدوث الخثرات

يمكن تقسيم أسباب حدوث الخثرات إلى أسباب موضعية وأسباب عامة وأسباب خاصة بالعوامل الحالَّة للخثرات .

● الأسباب الموضعية

يمكن أن يسبب أي رض على العروق الدموية بأشكالها المختلفة ، سواء أكانت شرايينا أو أوردة إلى حدوث خثرات موضعية تتناسب شدتها وحجمها مع ذلك الرض ، وعليه يمكن أن يكون الرض ميكانيكياً ، أو بسبب قوة تدفق الدم ورض بطانة الأوعية الدموية كما هو الحال في ارتفاع ضغط الدم الشديد ، أو عند مرضى القلب الذين تم تركيب صمامات قلبية صناعية لهم، حيث تشكل هذه أجساما غريبة يسبب اصطدام الدم بها في تخثره . أما عند الولدان فإن وضع قثطرة في الشرايين السرية للولدان الخدج في وحدة العناية المركزة مثلا يمكن أن يساعد على حدوث خثرات لاحقة .

● زيادة لزوجة الدم

كما هو معروف أن الدم عندما يصبح لزجا بسبب نقص المصل (السائل الذي تسبح فيه الخلايا الدموية) تصبح حركته بطيئة داخل العروق الدموية ، ويمكن أن تتراكم الكريات الحمراء والصفائح الدموية بسهولة فوق بعضها لتشكل خثرات ، ومن هذه الحالات ما يلي:ـ

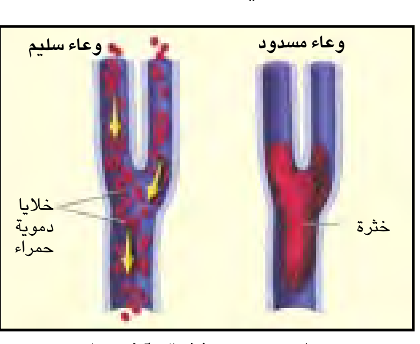
١ـ التجفاف الشديد التالي للإقياء والاسهال.

٢ـ الحروق الواسعة التي يفقد الجسم فيها كميات كبيرة من السوائل بشكل مشابه.

٣ـ مرض النفروز (الزلال) الذي يفقد المريض فيه عبر البول بروتينات كثيرة منها البروتينات الحالَّة للخثرات.

٤ـ بعض أمراض الدم التي يتغير فيه شكل الكرية الحمراء وتصبح متطاولة يمكن أن تسد العروق الدموية بسهولة مثل فقر الدم المنجلي .

٥ـ زيادة الكريات الحمراء بشكل كبير في أمراض معينة تعرف إجمالا بالكظاظة الدموية ، حيث تسبب هذه الزيادة لزوجة كبيرة في الدم وتعيق حركته، وتؤدي لتشكل خثرات في أماكن مختلفة .



● وعاء مسدود بخثرة وآخر سليم.

٦ـ الأمراض القلبية الخلقية المسببة للزرقة مثل مرض رباعي **فاللوت** الذي يختلط فيه الدم الشرياني بالوريدي ويصبح لزجاً جداً ويتخثر بسهولة.

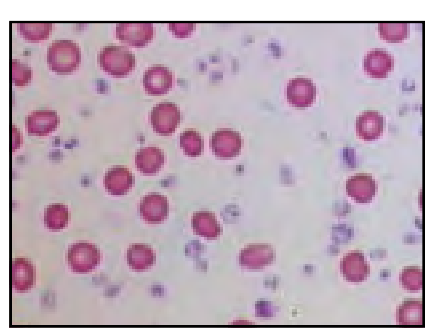
٧ـ زيادة كبيرة في الصفائح الدموية مثلما يحدث في مرض **كاوازاكي** ـ نسبة للطبيب الياباني الذي اكتشفه ـ ويزداد فيها عدد الصفائح الدموية بشكل كبير ليصل إلى مليون لكل ملم٣ بدلا من ١٥٠ألف إلى ٣٠٠ ألف في الحالات الطبيعية. ويتظاهر المرض بارتفاع في الحرارة وتضخم العقد الرقبية واحمرار الفم واللسان وطفح جلدي والتهاب العين .

٨ـ بيلة الهيموسيستين (Homocystine urea)، وهو مرض استقلابي وراثي يصبح المريض فيه طويل القامة وتتورم فيه المفاصل وتحدث خثرات في الدم تصيب القلب .

٩ـ التهابات الأوعية الدموية (عادة لايوجد سبب واضح ولذلك تدعى بالأسباب المناعية) .

١٠ـ استخدام الأدوية المانعة للحمل الهرمونية الفموية أو بعض الأدوية الأخرى مثل دواء (L- asparaginase) المستخدم لعلاج بعض الأورام.

١١ـ المرضى المنهكون وقليلو الحركة، حيث تكمن شدة الخثرة عندهم في انتقالها إلى أماكن شديدة الخطورة والحساسية كما سيأتي ذكره .



● شريحة توضح زيادة كبيرة في عدد الصفيحات.

● نقص عوامل التخثر

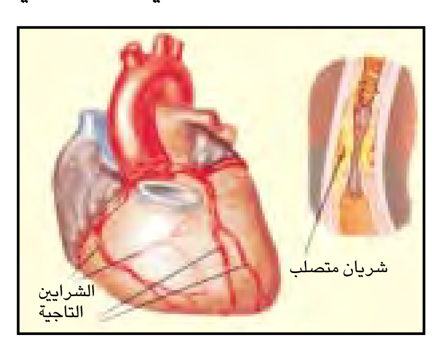
يتسبب نقص العوامل الحالّة للخثرة عن حد معين أو ضعف وظيفتها عن الحد المطلوب في تأهب البدن لتشكل الخثرات في أي مكان منه ، وفيمايلي تفصيل هذه الأسباب :

* **نقص البروتين (C)**، ويمكن أن يكون بشكل خلقي وراثياً ، وقد تكون كميته طبيعية لكن كفاءته متدنية ، وعليه تكون المحصلة واحدة وهي التخثر ، ويجب أن يكون النقص أكثر من ٣٨–٤٩٪ من الطبيعي ليظهر المرض ، مع الإشارة إلى أن المرض يتظاهر عادة عند البالغين .

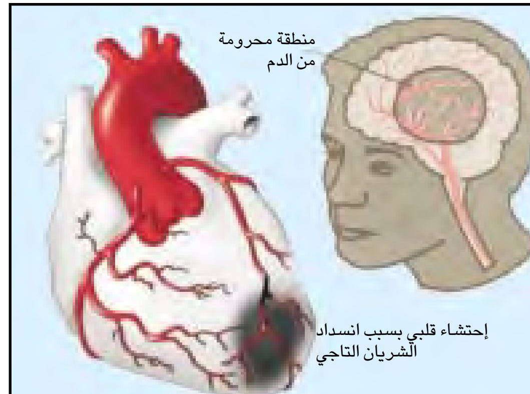
* **نقص البروتين (S)**، ويمكن أن ينتقل وراثياً، وحتى تظهر أعراض المرض لابد ان يصل تركيز البروتين إلى مادون ١٥–٣٧٪ من الطبيعي .

وتجدر الإشارة إلى أن نقص البروتين (S) أو (C) يمكن أن يسبب عند حديثي الولادة مرضاً خطيراً اسمه الفرفرية الصاعقة (Purpura Fulminans Neonatalis) ، ويسبب هذا المرض خثرات واسعة في الجلد والعروق الدموية يمكن أن تؤدي إلى موت المولود في بعض الحالات إن لم يقدم العون الطبي الإسعافي .

* **نقص مولد البلازمين (Plasminogen)** ، ويسبب نقصه الكمي أو الكيفي



● خثرة في أحد شرايين القلب.



● جلطة في المخ وأخرى في القلب.

مشاكل مرضية تتظاهر بحدوث خثرات في أماكن متفرقة من البدن، حيث يعد هذا العامل ضرورياً لحل الخثرات .

أمثلة للخثرات المهددة للحياة

من أهم الأمثلة على الخثرات المهددة للحياة مايلي :–

● جلطات القلب

تتسبب جلطات القلب في الإصابة بالاحتشاء القلبي، وتعتمد شدة الإصابة على مكان وعدد الشرايين المغذية للقلب المصابة وشدة التضيق الحادث ، ويتظاهر المرض بتعرق شديد وألم شديد مفاجىء



● التهاب وريد في الساق بسبب خثرة دموية.

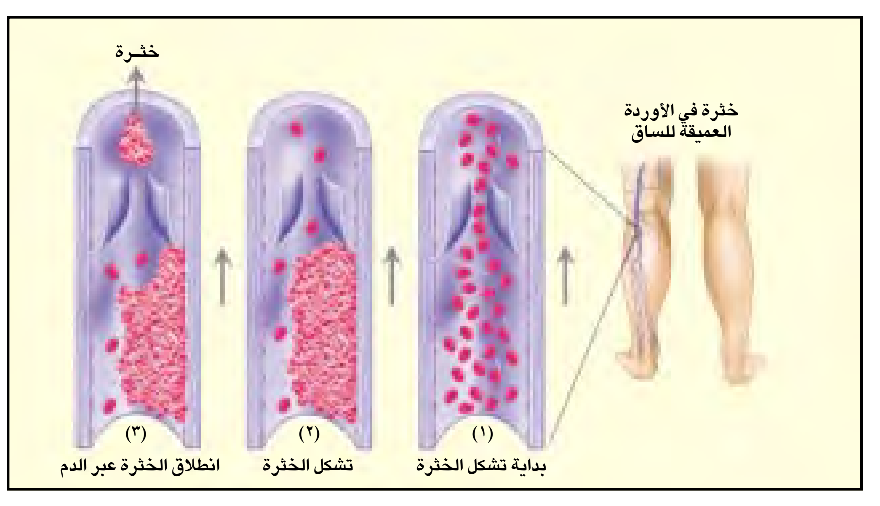
في الصدر، وقد يموت المريض قبل التمكن من نقله للمستشفى .

● جلطة المخ

تتظاهر هذه الجلطة حسب المكان المصاب من المخ وحسب الاتساع ، فلكل مكان وظيفته في الدماغ ، وبشكل عام يمكن أن يحدث شلل في مواضع متفرقة حسب منطقة الإصابة سواء في الأطراف أو الكلام أو السمع أو البصر أو غير ذلك .

● جلطة الرئة

يمكن أن تصل الجلطة إلى الرئة من أي مكان في الجسم ، ولذلك لابد من علاج حالات التخثر بكل صرامة. ومن الحالات المساعدة على ذلك أمراض القلب التي يختلط فيها الدم الشرياني بالوريدي والتهابات الأوعية الدموية، وحالات قلة الحركة عند المعاقين والمشلولين أو المرضى



● مراحل انسداد أوردة الساق بخثرات دموية.

المنهكين (المدنفين) بشدة، ويصاب المريض بالم صدري مفاجىء.

● التهاب الوريد الخثاري

تكمن خطورة هذا الإلتهاب في أن الخثرة يمكن أن تنتشر لمكان بعيد عن منشئها ، وبالتالي قد تكون قاتلة ، كما هو الحال في الجلطة الرئوية ، وتسبب التهابات الوريد تورما وألما في الأطراف المصابة وإزرقاقا في لونها .

● التخثر المنتشر داخل الأوعية

عندما يحدث مرض التخثر داخل الأوعية **(Disseminated Intravascular Coagulopathy)** تفقد جملة التخثر صوابها ويدخل نظام التخثر في حلقة معيبة ، حيث يسبب التخثر الزائد وغير المنضبط رد فعل غير منضبط من الجملة المعاكسة الحالَّة للتخثر التي تقوم بحل الخثرات ولكن بشكل غير كامل، وتكون النتيجة ظهور خثرات مختلفة في الحجم تسير داخل العروق



● تخثر بسبب سم الثعبان.

الدموية لتسدها في أماكن قد تكون قاتلة في بعض الحالات ، ومن أسباب المرض الالتهابات والأخماج الخطيرة بأنواعها المختلفة ، وبعض الذيفانات والسموم ، وفي حالات الاختناقات الشديدة ونقص الأكسجين .

علاج أمراض التخثر

يمكن تقسيم علاج أمراض التخثر إلى :ـ

● علاج السبب

من أهم حالات علاج السبب مايلي :ـ

١ـ علاج حالات التجفاف الشديد ونقص السوائل في حالات الحروق وغيرها.

٢ـ إجراء الفصادة في أمراض القلب المزرقة المسببة لزيادة لزوجة الدم واحمراره.

٣ـ إعطاء السوائل أو نقل الدم في حالة فقر الدم المنجلي.

٤ـ إيقاف الأدوية المسببة للمرض كما هو الحال في استخدام مانعات الحمل الفموية .

● استخدام العلاجات المانعة للتخثر

من أمثلة العلاجات المانعة للتخثر مايلي :ـ

١ـ الهيبارين **(Heparin)**، وهو دواء مميع للدم يعطى على شكل حقن ، يعمل على تفعيل حالّات الخثرات وبالتحديد تفعيل البروتين المضاد لخميرة الليفين الثالث المذكور سابقاً .

٢ـ الوارفرين**(Warfarin)** ، ويؤخذ عن طريق الفم، ولايعطى للحامل لأنه مشوه للجنين، ويلعب دوراً في تفعيل البروتينات **(C)**و**(S)** المضادة لتخثر الدم.

٣ـ الإسبرين المعروف علمياً بحمض الساليسيلات **(Acetyl Salicylate)** والديبيريدامول **(Dipyridamole)**، وهما يمنعان التصاق الصفائح الدموية مع بعضها، ويعد اكتشافهما إنجازاً في مجال حل الخثرات .

٤ـ مجموعة الستريتوكاينيز **(Streptokinase)**، وتعطى في جلطات القلب والرئة.

٥ـ البلازما الطازجة، وتفيد في حالات التخثر المنتشر داخل العروق، لأنها غنية بعوامل التخثر وبالتالي تعمل على تعويض تلك العوامل التي تستهلك سريعاً في هذا المرض.

ويجب الإشارة إلى أنه لابد من مراقبة فعالية هذه العلاجات المذكورة عن طريق بعض الفحوص الضرورية والدورية كيلا يتحول العلاج إلى كارثة وتحدث نزوف لاتحمد عقباها ، فعلى سبيل المثال يمكن إجراء بعض الفحوصات الخاصة بقياس الزمن اللازم لتشكل العلقة الدموية في مراحلها المختلفة حسب شلال التخثرمثل :

١ـ زمن النزف .

٢ـ زمن التخثر .

٣ـ زمن الثرومبين (Thrombin time).

٤ـ زمن البروثرومبين (Prothrombin Time-PT).

٥ـ زمن الثرومبوبلاستين الجزئي (Partial Thromboplastine Time -PTT).

● العلاج الجراحي

يمكن أن يتم استئصال الخثرة إذا كانت كبيرة وسببت انقطاع التروية عن أحد الأطراف أو الأعضاء ، سواء بالفتح الجراحي ـ وهو الغالب ـ أو باستخدام القثاطر لسحب هذه الخثرات .

إنذار المرض

يرتبط إنذار التخثر الدموي بالعامل المسبب من جهة ، وبالعضو المصاب من جهة أخرى ودرجة وامتداد هذه الأذية ، وبسرعة المعالجة التي قد يدفع المريض بدونها الثمن غالياً جداً ، وبشكل عام تكون الإصابة خطيرة عند إصابة القلب أو الدماغ أو الرئة .

المراجع

- BEHRMAN, NELSON, TEXT BOOK OF PEDIATRICS, 17th edition, 2004, USA.
- INTERNET: htp/www.google.com.
htp//www.e.medicine.com

الاضطرابات النزفية عند الأطفال

د. زياد محمد أسعد

يكون الدم داخل الأوعية الدموية في حالة توازن ديناميكي دقيق بين السيولة والتخثر، فلا يمكن أن يحدث في الإنسان الطبيعي نزف أو تخثر عفوين، ولكن هناك أمراض تخل بهذا التوازن فترجح كفة على حساب أخرى فتؤدي إلى اضطرابات في تخثر الدم أو اضطرابات في النزف.

يتناول هذا المقال الأمراض التي تؤدي إلى حدوث الإضطرابات النزفية عند الأطفال، وقبل الدخول في هذه الأمراض لابد من معرفة الآلية التي يتم فيها تخثر النزف (Hemostasis) في جسم الإنسان، وما هي المراحل التي يمر بها لتشكل خثرة (جلطة) دموية تمنع النزف.

آلية التخثر

عندما يصاب الإنسان بجرح، فإن ذلك يؤدي إلى حدوث قطع في الأوعية الدموية ولمنع حدوث النزف تتشكل خثرة دموية بثلاثة أطوار هي:-

● الطور الوعائي

تعتبر بطانة الأوعية الدموية الحاجز الأول في مواجهة النزف، حيث تنقبض الأوعية الدموية الصغيرة بشكل فعال حتى أنه أحياناً يمنع حدوث النزف، ولكن غالباً ما تدعو الحاجة إلى الطور الثاني (الصفيحي).

● الطور الصفيحي

تلتصق الصفيحات الدموية بالبطانة الوعائية المصابة حين تأتي إلى منطقة الوعاء المصاب، ويحدث هذا الالتصاق بسبب وجود بروتين يسمى بعامل **فون ويلبراند** (Von willebrand Factor) حيث يشكل حلقة الوصل بين الصفيحات الدموية والوعاء المصاب.

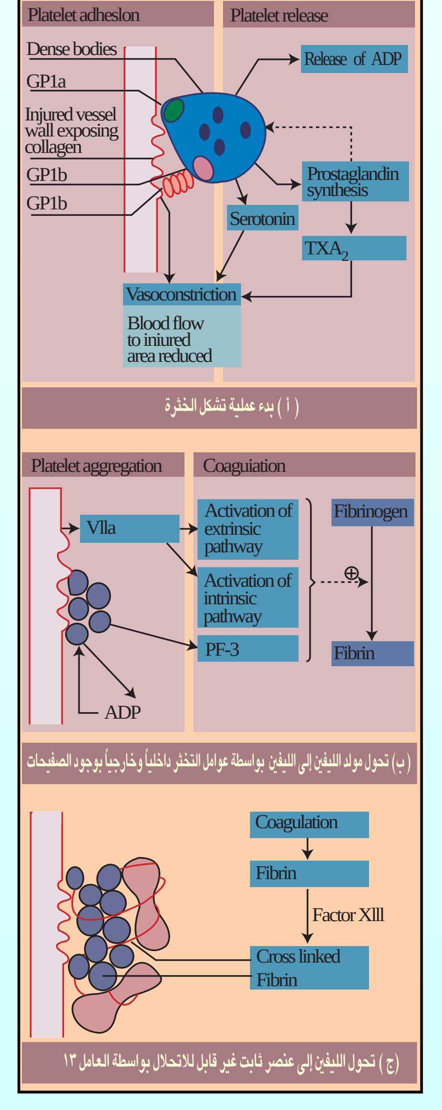
ويتم التصاق الصفيحات الدموية ببطانة الوعاء المتأذية عندما تقوم تلك الصفيحات بافراز عدة مواد أهمها مادة الأدينوسين ثنائي الفوسفات (Adenosine Diphosphate) ومادة الثرومبوكسان A2 (Thromboxan A2) اللتان تحرضان صفيحات دموية أخرى على زيادة تجمع الصفيحات الدموية في منطقة الجرح، وبالتالي تتكدس الصفيحات الدموية مع بعضها البعض مشكلة كتلة من الصفيحات الدموية التي تسد الجرح فيما يعرف بتشكيل السدادة الصفيحية (Platelet plug Formation).

تسمى هذه المرحلة بمرحلة التخثر (الإرقاء) البدئية، وقد سميت بدئية لأنه يبدأ عندها تشكيل الخثرة الدموية، غير أن هذا التجمع من الصفيحات غير كافي لوحده لإغلاق منطقة الجرح، وعليه يلي ذلك بدء عمل الطور البلازمي أو ما يسمى بآلية التخثر الثانوية.

● الطور البلازمي

يسمى الطور البلازمي بطور تشكل خثرة الليفين (Fibrin) أو آلية التخثر الثانوية، وفيه يبدأ تشكيل خثرة الليفين.

أبدأ هذا الطور بعد حدوث آلية التخثر البدئية (تجمع وتكتل الصفيحات)، حيث



● مراحل تجمع الصفيحات لتشكيل خثرة دموية.

لايعد تخثر الدم تاماً وكاملاً إلا بعد هذا الطور، ويكتمل تخثر الدم عن طريق ثلاثة عشر عاملاً من عوامل التخثر ـ عبارة عن مواد بروتينية ـ موجودة في دم الإنسان تعمل وفق ثلاثة اقسام متسلسلة:–

* **القسم الأول:** وتؤدي فيه عوامل التخثر عملها بأحد طريقين: أحدهما يسمى الطريق الداخلي، أما الآخر فيسمى الطريق الخارجي، حيث يكون الفرق بينهما أن الطريق الخارجي لكي يبدأ لابد من وجود مادة نسيجية (مادة بروتينية) من خارج الجسم، وكذلك عامل التخثر السابع، أما الطريق الداخلي فلا يحتاج إلى هذه المادة النسيجية بل يكفيه وجود العامل الثاني عشر والحادي عشر والتاسع والثامن الموجودة في دم الإنسان.

ويؤدي كلا الطريقين إلى النتيجة نفسها، وهي تنشيط عمل العامل العاشر مع الخامس لكي تتشكل خميرة الليفين (Thrombin) لعامل التخثر الثاني.

* **القسم الثاني:** وينقسم فيه العامل الثاني (خميرة الليفين) إلى جزيئات أصغر.

* **القسم الثالث:** ويتم فيه إنتاج مادة الليفين (Fibrin) بواسطة عامل التخثر الأول، ثم يأتي بعد ذلك عامل التخثر الثالث عشر الذي يقوم بتشكيل اتصالات جانبية في مادة الليفين لتشكيل خثرة دموية قوية تمنع النزف.

أسباب الإضطرابات النزفية عند الأطفال

يتبين من ما ذكر سابقاً لآلية التخثر في جسم الإنسان أن أي خلل في أي مرحلة أو طور من أطوار النزف أو غياب أي عامل من عوامل التخثر سيؤدي إلى حدوث النزف، ومن أهم الأسباب المؤدية إلى النزف مايلي:–

● **إضطرابات الطور الوعائي**

تعد إضطرابات الطور الوعائي نادرة جداً عند الأطفال، وهي إما أن تكون خلقية أو مكتسبة.

* **الإضطرابات الخلقية**، وتحدث كجزء من مرض مثل مرض توسع الشعريات الوراثي ومتلازمة **أهلر دانلوس**، وتكون النزوف من الجلد والأغشية المخاطية، وفي هذه الإضطرابات تكون الفحوص المختبرية طبيعية.

* **الإضطرابات المكتسبة**، ومن أكثر أسبابها شيوعاً فرفرية **هينوخ شونلاين،** التي قد تحدث في بعض حالات إنتان الدم بالجراثيم المسماة المكورات السحائية، وحالات التسمم بالزرنيخ أو اليود، وحالات بعض الإنتانات الفيروسية.

● **إضطرابات الطور الصفيحي**

قد تحدث النزوف نتيجة إضطراب في الصفيحات الدموية، وقد يكون هذا الاضطراب في صفيحات الدم أو نتيجة خلل ما في وظيفة الصفيحات، وكلا الإضطرابين قد يكون خلقياً أو مكتسباً.

● **إضطرابات الطور البلازمي**

تنتج الإضطرابات في هذا الطور عن نقص في عوامل التخثر سواء كان هذا النقص خلقياً أم مكتسباً.

إضطرابات عوامل التخثر الخلقية

تنقسم إضطرابات عوامل التخثر الخلقية إلى إضطرابات القسم الاول والثاني والثالث.

● **إضطرابات القسم الاول**

تنجم إضطرابات القسم الأول من التخثر عن نقص في العامل الثامن أو التاسع أو الحادي عشر أوعامل **فون ويلبراند**، حيث ينجم عن نقص العامل الثامن أو التاسع أو الحادي عشر الناعورية (Hemophilias) بأنواعها أ أو ب أو ج (Hemophilia A or B or C) على التوالي، بينما ينجم عن نقص عامل **فون ويلبراند** ما يدعى بداء **فون ويلبراند.**

* **الناعورية** وتعد أكثر الإضطرابات النزفية شيوعاً، ويوضح جدول (١) نسبة الإصابة لكل نوع من أنواعها الثلاثة وكيفية انتقالها.

– **الأعراض السريرية**، وتعتمد على مستوى وفعالية عامل التخثر الناقص، وتزداد مدتها في حالات النقص الشديد، حيث يمكن ظهور الأعراض في مرحلة الوليد، خاصة عند تعرضه للجروح مثل حالات الختان. وقد تكثر الرضوض عندما يبدأ الطفل بالمشي، كما أن الرضوض البسيطة قد تشكل أورام دموية كبيرة في العضلات. وقد تؤدي جروح بسيطة في اللسان والشفة إلى نزف قد يستمر لساعات. ومن أهم العلامات المميزة للناعورية أ و ب (A&B) الألم والتورم والتكدم وصعوبة الحركة في المفصل بسبب النزف الذي بداخله، حيث أنه قد يكون ضمن مفصل

	الناعورية		
	أ (A)	ب (B)	ج (C)
– **العامل الناقص**	الثامن	التاسع	الحادي عشر
– **حالات الشيوع (٪)**	٨٠	١٠–١٥	٢–٣
– **نمط الانتقال الوراثي**	وراثي جنسي مقهور (**SEX** Linked recessive) يصيب الذكور فقط	وراثي جنسي مقهور (**SEX** Linked recessive) يصيب الذكور فقط	وراثي جسمي مقهور (**Autosomal** recessive) يصيب الذكور والإناث

● **جدول (١) بعض خصائص أنواع الناعورية.**



● نزف ضمن مفصل الركبة عند مريض مصاب بالناعورية.

المرفق أو الركبة أو الكاحل، وقد يحدث ذلك عفوياً أو بعد رضوض بسيطة، كما يؤدي تكرار هذه المشكلة إلى حدوث تبدلات دائمة في المفصل.

يمكن أن يحدث في الناعورية تبول دموي ولكنه غير خطر، أما النزف داخل الجمجمة (الدماغ) أو النزف ضمن العنق فهي حالة اسعافية مهددة للحياة.

أما المرضى الذين لديهم فعالية العامل الثامن أو التاسع أكثر من ٦٪ فلا يوجد لديهم نزف عفوي، ولكن قد يعانون من طول مدة النزف بعد خلع الأسنان أو بعد عمل جراحي.

من جانب آخر تشمل الأعراض السريرية للناعورية ج (C) قابلية المريض للنزف أو نزف بعد العمليات الجراحية والرض، وقد يحدث رعاف وتبول دموي ونزف طمثي، أما النزف العفوي فنادر جداً.

– **الفحوص المختبرية**، وتشمل إجراء فحص لزمن تكون طليعة خميرة الليفين الجزئي (Partial Pro- Thrombin Time- PTT)، فإذا كان الزمن أكبر من الحد الطبيعي فإن ذلك مؤشر للمرض. بعدها يتم معايرة كلاً من العامل الثامن أو التاسع أو الحادي عشر لتمييز نوع الناعورية، هل هي (أ) أم (ب) أم (ج). من جانب آخر قد يكون عدد الصفائح وزمن النزف وزمن تكون خميرة الليفين طبيعية.

– **الاختلاطات**، ومن أهمها ما يطلق عليه المفصل الناعوري، وهو تشوه بالمفصل ـ خاصة الركبة ـ مع تبدلات دائمة قد تحدث إعاقة حركية نتيجة تكرار النزف في نفس المفصل وخاصة إذا أهمل ولم يعالج بالوقت المناسب. كما أن بعض الأطفال لديهم ميل متكرر لحدوث النزف بنفس المفصل، لذلك ينصح بعلاج مثل هؤلاء الأطفال ببرنامج نقل مستمر للعامل الثامن بمعدل ثلاثة أيام بالأسبوع.

ومن الاختلاطات الهامة للناعورية، النزف ضمن العنق والذي قد يؤدي إلى انسداد في الجهاز التنفسي العلوي إذا لم يعالج بصورة جدية وإسعافية، أما الاختلاطات المتعلقة بالمعالجة فتشمل اختلاطات نقل دم أو مشتقاته أو نقل عوامل التخثر، حيث يمكن أن يحدث انتقال لإمراض إنتانية مثل فيروس الإيدز والتهاب الكبد الوبائي (ب) وَ (ج) والزهري، كما قد يحدث انحلال دم مناعي.

– **العلاج**، وتشمل الوقاية من الرضوض، بلبس الواقيات في الطفولة المبكرة ومراقبة الطفل عند بدء مشيه، أما عندما يكبر فإنه يشجع على الأنشطة التي لاتعرضه للرضوض، كما يجب التنبيه على تجنب إعطاء المريض دواء الأسبرين والأدوية الأخرى التي تتداخل في وظيفة الصفيحات، وكذلك تجنب إعطاء الحقن العضلية.



● نزف ضمن الجلد عند مريض مصاب بالناعورية.

تتم المعالجة النوعية للناعورية بإعطاء العامل الناقص، حتى يرتفع مستواه إلى الحد الذي يساعد على تخثر الدم، حيث يحتاج العامل الثامن إلى نقل متكرر لأن عمره النصفي قصير (٨–١٢ساعة)، أما العامل التاسع فيمكن إعطاءه على فترات أقل بسبب أن عمره النصفي أطول (٢٤ساعة)، أما العامل الحادي عشر فلا حاجة لتكرار إعطائه لأن عمره النصفي أطول من كلا العاملين الثامن والتاسع (٤٠-٨٠ساعة).

تعالج النزوف المفصلية بتثبيت المفصل مع البدء باعطاء العامل الثامن ورفع مستواه إلى حوالي ٥٠٪ والمحافظة عليه بحيث لا ينزل مستواه عن٥٪ على الأقل لمدة تتراوح ما بين من ٤٨ إلى ٧٢ ساعة، ثم البدء بتمارين منفصلة للمفصل خلال ٤٨ساعة لتجنب تيبسه.

أما عندما يحدث النزف في الدماغ أو العنق أو عند التحضير للعمليات الجراحية الكبرى فإنه يفضل المعالجة المكثفة بالعامل الثامن للوصول إلى مستوى بلازمي أعلى من ٥٠٪ لمدة أسبوعين. ويمكن معالجة نزوف الأغشية المخاطية للفم وعند قلع الاسنان بإعطاء العامل الثامن مع مركب أسبيلون أمينوكبروئيك أسيد.

من المعالجات الأخرى لنقص العامل الثامن إعطاء عقار الديسموبريسين (DDAVP) الذي يستعمل فقط بالنزوف الفموية وعند قلع الأسنان وبعض الأورام الدموية الصغيرة.

* **داء فون ويلبراند**، (Von Willebrand Disease)، ويعد من أكثر الإضطرابات النزفية الخلقية شيوعاً، وتبلغ نسبة حدوثه على الأقل ١٪ من السكان، وينجم هذا المرض عن نقص عامل **فون ويلبراند** أو تركيب سيء لبروتين **فون ويلبراند**. وهو ينتقل بشكل وراثي في أغلب أنماطه بصفة جسمية سائدة (Autosomal dominant)، وفي بعض

أنماطه بصفة جسمية مقهورة (متنحية) (Recessive).

يصنف داء **فون ويلبراند** إلى ثلاثة أنماط رئيسية هي الأول والثاني والثالث، (Type3,Type2,Type1)

هناك أيضاً حالات قليلة من **داء فون ويلبراند** المكتسب، والتي قد تنجم عن **ورم ويلمز** أو أمراض القلب الخلقية أو قصور الغدة الدرقية أو أمراض الكبد.

* **المظاهر السريرية**، وأكثرها شيوعاً نزوف الأغشية المخاطية مثل الرعاف المتكرر والنزف الطمثي والنزف المعدي المعوي، وقد تحدث زيادة في النزف الدموي بعد الجروح، أما النزف المفصلي والعضلي فهما نادرا الحدوث في هذا الداء.

* **الفحوص المختبرية**، ومن أهمها أن زمن النزف يكون طويلاً أكثر من الطبيعي إلا في حالات النقص الخفيف لعامل **فون ويلبراند** أو في بعض أنواع النمط الثاني (Type 2N).

من جانب آخر قد يكون زمن تكون طليعة الليفين المفعل (Activated pro - Thrombin Time) طويلاً أو طبيعياً، وتكون فعالية العامل الثامن ناقصة، ولكنها طبيعية في الحالات الخفيفة للنمط الأول، وفي حالات النمط الثاني يعد قياس فعالية عامل **فون ويلبراند** من أكثر الاختبارات حساسية لتشخيص المرض.

* **العلاج**، ويهدف إلى منع النزف العفوي بإعطاء المريض عامل **فون ويلبراند** باستخدام بلازما طازجة مجمدة أو رسابات جاهزة (Creprecipitate)، التي تعد مفضلة لمعالجة النزوف الخطيرة أو عند التحضير للعمل الجراحي، ومن المعالجات الأخرى دواء الديسموبريسين DDAvp الذي ينبه على تحرير عامل فون ويلبراند (VWF) مع العامل الثامن من مواضع خزنها في النسيج، ويستخدم العلاج الآخر في بعض الحالات الخفيفة والمتوسطة (رعاف ـ قلع ضرس). أما في حالة عدم الاستجابة فيعطى منتجات **فون ويلبراند** المشتقة من البلازما.

الجدير بالذكر أنه وصفت حديثاً طريقة المعالجة التي تذيب الليفين (Antifibrinolytic)، باستخدام مادة (E-Amino Caphoic Acid -EAcA) لمعالجة نزوف الأغشية المخاطية بالناعورية وداء **فون ويلبراند**.

● **إضطرابات القسم الثاني**

تضم هذه الإضطرابات نقص العامل الثاني أو الخامس أو السابع أو العاشر، أي ما يسمى نقص العامل الخامس نظير الناعورية.

يعد نقص عوامل التخثر المذكورة قليل الحدوث، وتتظاهر بنزوف من الأغشية المخاطية، ونزوف بعد الرضوض، وأحياناً نزوف شبيهة بنزوف الناعورية. كما أن عوز العامل السابع قد يتسبب في نزوف الدماغ بنسبة عالية.

تنتقل إضطرابات عوامل التخثر السابقة وراثياً بشكل جسمي مقهور (Recessive). وتبدي الفحوص المختبرية تطاولاً في زمن الـ (PT) والـ (PTT) في كل من نقص العامل الثامن والخامس والعاشر، أما نقص العامل السابع فهناك فقط زيادة في زمن الـ PT .

تكون المعالجة متماثلة بنقل بلازما طازجة مجمدة (Freat frogen Plasma - F.F.P)

● **إضطرابات القسم الثالث**

تضم هذه اضطراباً في الليفين٣ (Fibrin 3) ونقص العامل الثالث عشر.

* **إضطرابات الليفين الخلقية**، وتشمل إما غياباً خلقياً في الليفين أو سوء في وظيفته الخلقية. وينتقل كلا المرضين وراثياً، الأول بشكل جسمي مقهور (Recessive)، أما الثاني فينتقل بشكل جسمي قاهر (Dominant).

يعد النزف الشديد بعد الرض والجراحة أكثر المظاهر حدوثاً في هذا المرض، أما النزف العفوي أو المفصلي فهما نادران.

تبدي الفحوص المختبرية طول في زمن تكون خميرة الليفين ٤ (Thrombin 4)، ونقص مكون الليفين في حالة النقص الخلقي، أما في حالة سوء وظيفة الليفين فيكون عياره في الدم طبيعياً، وتتم المعالجة بإعطاء رسابات الليفين، ولاداعي لتكرارها لأن عمرها النصفي هو ٣–٥ أيام.

* **عوز العامل الثالث عشر الخلقي**، ويبدأ غالباً منذ مرحلة الوليد بنزف بعد فصل الحبل السري، وتنحصر مظاهره السريرية الشائعة بنزف هضمي ونزف داخل الجمجمة ونزوف مفصلية. تكون الفحوص المختبرية طبيعية ويظهر التشخيص وجود انحلال مضطرب للخثرة في محلول (5-urea).

إضطرابات عوامل التخثر المكتسبة

تنجم إضطرابات عوامل التخثر المكتسبة عن مايلي:

● **عوز الفيتامين (K) بعد عمر الوليد**

من المعلوم أن الفيتامين (K) يدخل بتركيب عوامل التخثر الثاني والسابع والتاسع والعاشر، ويحدث نقص هذا الفيتامين نتيجة الاستعمال القليل للمضادات الحيوية وكذلك الداء الليفي الكيسي (Cystic Fibrosis) وعدم تصنع الطرق الصفراوية، وكذلك تناول سم الجرذان ـ الوارفرين (Warfarin) ـ أو أدوية الديكومارول. ويتم العلاج بإعطاء الفيتامين (K).

● **أمراض الكبد**

تتسبب أمراض الكبد في نقص جميع عوامل التخثر إلا العامل الثامن، وتعالج الحالة بإعطاء بلازما طازجة مجمدة (F.F.P).

● **المثبطات**

المثبطات (Inhibitors) عبارة عن مركبات داخلية المنشأ شاذة توجد في الدم وتثبط تخثر الدم الطبيعي، إذ أنه عند تثبيط عامل تخثر معين فإن ذلك يحدث مظاهر سريرية مماثلة للعوز الخلقي لهذا العامل، وتحدث

هذه المثبطات ـ غالباً ـ طولا في الـ PTT، وقد لوحظت هذه المثبطات في بعض الأطفال الطبيعين، وفي المرضى المصابين بالأمراض السرطانية وبعض الإنتانات الفيروسية.

يعالج المرضى حسب كل سبب، وقد يتطلب الأمر فصادة بلازما، أو أعطاء دواء سيكلوفوسفاميد مع إضافة عامل التخثر المثبط.

● متلازمة التخثر المنتشر داخل الأوعية

متلازمة التخثر المنتشر داخل الأوعية (Disseminated Intra Vascular Coagatsstion Syndrome - DICS) عبارة عن تخثر عفوي داخل الاوعية الدموية الصغيرة من كل أنحاء الجسم، وهو ينجم عن أمراض كثيرة منها الحالة الحمضية للجسم (Acidosis)، والصدمة السمية، وإنتانات الدم الشديدة (Severe Septicemia)، وعضة الأفعى، وبعض الاورام الخبيثة خاصة الابيضاض النقوي الحاد (Acute Myeloid Leukemia (AML)، ونقص الاكسجة.

يحدث في هذا المرض وجود ترسبات من الليفيني منتشرة داخل الأوعية، مما يؤدي إلى نقض التروية الدموية والتنخر وحالة نزفية معممة وفقر دم انحلالي. من أهم الأعراض السريرية للـ (DIC) نزف مكان وخز الإبر أو من الجروح الجراحية مع وجود كدمات ونمشات ـ إضافة إلى أعراض المرض المسببة له ـ وفي بعض الحالات قد يصيب الخثار النسيجي عدة أعضاء ويتظاهر أحياناً باحتشاء (تموت) مناطق واسعة من الجلد أو تحت الجلد، وقد يحدث فقر دم انحلالي حاد.

من المظاهر المختبرية للمرض استهلاك عوامل التخثر ومولد الليفين مع نقص في صفيحات الدم وفقر دم، وتطاول زمن ألـ (PT) و (PTT) وزمن الترومبين. يمكن مشاهدة كريات حمراء مشوكة وبشكل الخوذة عند فحص اللطاخة الدموية المحيطية، ومن المعايير المختبرية الهامة



● نزف جلدي عند مريض مصاب بنقص صفيحات الدم الوراثي.

أيضاً ارتفاع نواتج تحطم الليفين (F.D.P)، كما أمكن حديثاً كشف مستضد جديد يطلق عليه اسم (D.Dimer) في حالات الـ (DIC) وهو أكثر حساسية من F.D.P.

ومن أهم الاغراض لمعالجة حالة DIC السيطرة على السبب الذي أدى إلى حدوثه مع معالجة الالتهاب الحاصل والصدمة (Shock)، أو حالة نقص الأكسجة، والحموضة (حسب كل حالة). ويستحب إعطاء البلازما الطازجة أو المجمدة، وأحياناً يحتاج المرضى إلى نقل صفيحات دموية أو نقل دم طازج. ولايوجد استطباب لاعطاء الهيبارين في الأطفال إلا في حالتين: هما :–

– الفرفرية الصاعقة عند الوليد (Purpura-Fulminance Neonate).

– ابيضاض الدم النقوي الحاد نمط M3 (AML-M3).

الوقايــة والتوصيــات

تعد الوقاية من المرض حجر الأساس في المعالجة. وبما أن معظم الأمراض النزفية هي أمراض وراثية، فإنه ينصح بالابتعاد عن زواج الأقارب في الأسر التي تكثر فيها هذه الأمراض، فمثلاً يمكن الأم الحاملة لمرض الناعور (A) والتي ليس لديها أي أعراض سريرية) تنقل الإصابة بالناعورية لجنينها بنسبة ٥٠٪، وإن كان هناك إصرار على زواج الأقارب فلابد من اجراء تحليل المورثات لكشف الحالة لهذا المرض، ويعتمد هذا الكشف المورثي على تحديد متتاليات معينة في المادة الوراثية (DNA).

بعد تشخيص المرض لابد من الوقاية من الرضوض في جميع الأمراض النزفية وخاصة الناعورية، وذلك بمراقبة الطفل عن قرب خلال بدء مشيه، وتشجيعه على الانشطة التي تقل فيها الرضوض، ولبس الواقيات بما فيها خوذة الرأس عند ممارسة عمل معين، ومن الضروري تجنب الحقن العضلية ومضادات الإلتهاب غير الستيروئيدية مثل الأسبرين. ومن المهم جداً للوالدين الانتباه لطفلهم الذي تحدث لديه كدمات متكررة إثر رضوض بسيطة، أو لديه نزوف متكررة، كما يجب تشخيص المرض باكراً وإعطاء العلاج المناسب والتوصيات المناسبة في وقت مبكر.

المراجع

- Textbook of Clinical Pediatrics (Abed el Aziz El Zooki, Haba Harfi Hisham Nazir). 2001 by lippineont williams & wilkins.
- Nelson Text Book Of Pediateics (Behrman,klegman, Arvin: 15 th Edition 1996).
- Nelson Text Book Of Pediatnice (Behrman, Klegman, Arvin, 16th Edition 2000).
- Clinical Medicine 5th edition (kumas and Clark).
- Illustrated Text Book of Pediatrics (1999).



لا شك أن فروع الطب تكمل بعضها بعضاً، وتعد الجراحة أحد هذه الفروع التي لايمكن الاستغناء عنها لضمان شفاء المريض ـ بإذن الله ـ من أمراض قد تحدث لأحد أعضاء البدن علة لايمكن القضاء عليها إلا بإزالته بواسطة الجراحة.

تنحصر العلاقة بين الجراحة وأمراض الدم في أن العديد من هذه الأمراض يتسبب في تضخم الطحال لدرجة تجعل من استئصاله العلاج الناجع الوحيد للتخفيف من معاناة المريض وانقاذ حياته. يتناول هذه المقال أمراض الدم المسببة لتضخم الطحال والجدوى العلاجية لاستئصاله جراحياً في كل حالة.

يقع الطحال في الجزء الخلفي للبطن مابين قعر المعدة والحجاب الحاجز على مستوى الضلع العاشر من أضلاع القفص الصدري، وهو على تماس مع الغدة الكظرية (الغدة فوق الكلية المفرزه للكورتيزون) والجزء العلوي للكلية اليسرى وذيل البنكرياس أو الغدة المعثكلة (الغدة التي تفرز هرمون الإنسولين لتخفيض نسبة السكر في الدم). ويبلغ الوزن الطبيعي للطحال عند الإنسان حوالي ١٠٠ـ١٥٠جرام، وهو ليس أساسيا لحياة الإنسان على الرغم من أن له وظائف عدة منها:ـ

١ـ دور مناعي في حماية الجسم من بعض الجراثيم مثل المكورات الرئوية والهيموفيليس أنفلونزا والمكورات السحائية.

٢ـ تحطيم الكريات الحمراء الشاذة أو الهرمة.

٣ـ بلعمة المواد الغريبة (ابتلاعها) عن طريق خلايا خاصة تدعى الخلايا الشبكية الموجودة في الطحال.

٤ـ مستودع للصفيحات الدموية والكريات الحمراء لإطلاقها عند الضرورة .

٥ـ إنتاج الكريات الحمراء في الحياة الجنينية .

٦ـ انتاج بعض العناصر المناعية التي تدعى بالبلاسمين .

ورغم أهمية الوظائف المذكورة إلا أن هناك حالات مرضية ـ خاصة بعض أمراض الدم ـ تؤثر على الطحال وتجعله لايؤدي تلك الوظائف على الوجه الأكمل، حيث أن تضخمه عدة مرات ـ يمكن الإحساس به بسهولة بالفحص السريري ومشاهدته بوضوح عن طريق الأشعة فوق السمعية أو التصوير الطبقي المحوري ـ ويسبب ازعاجاً للمريض بسبب ضغطه على الأحشاء المجاورة من جهة، وعلى حجزه لكميات كبيرة من عناصر الدم كالكريات الحمراء والصفائح الدموية بشكل رئيسي، وأحيانا يمكن أن يسبب نقصا في كل خلايا الدم.

وتعد الأمراض الدموية التي تسبب ضخامة الطحال عديدة جداً، أهمها:ـ

ـ تليف نقي العظام.

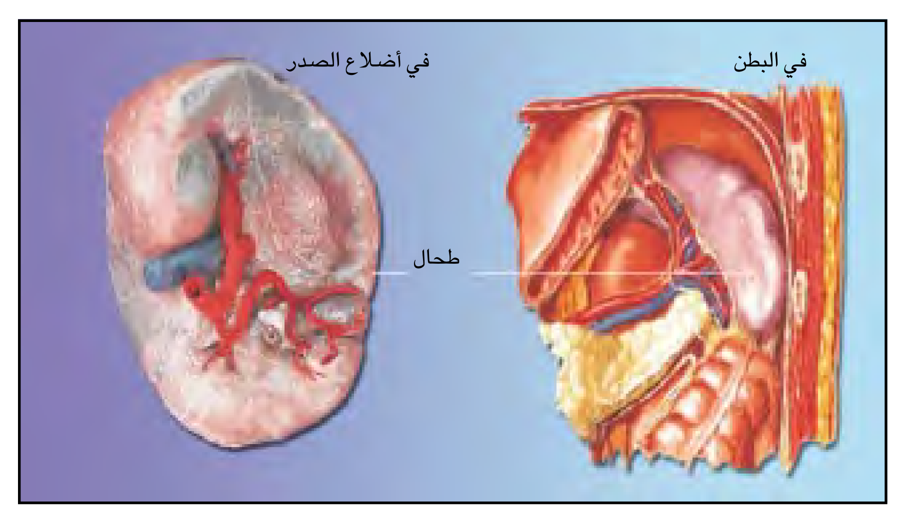
ـ إبيضاض الدم الحاد.

ـ إبيضا ض الدم المزمن.

ـ إحمرار الدم.

ـ تكور الكريات الحمر الوراثي.

ـ إنحلالات الدم بأسباب مناعية أو مجهولة السبب بحيث يبقى الخيار الأخير استئصال الطحال.



● موقع الطحال بالنسبة للبطن والصدر.

ـ فقر دم البحر الأبيض المتوسط (الثالاسيميا)

ـ فقر الدم المنجلي .

حالات استئصال الطحال

من أهم حالات مرض الدم التي يمكن علاجها بإستئصال الطحال مايلي:ـ

● تكور الكريات الحمر الوراثي

يجب استئصال الطحال لكل المرضى المصابين بمرض تكور كريات الدم الحمراء، وهذا الاستئصال ليس بسبب وجود عيب في الطحال، وإنما لوجود عيب في الكريات الحمراء ذاتها، حيث يجعل هذا الإستئصال الكريات الحمراء تعيش أطول فترة ممكنة، لأن الطحال يقتنص كل كرية غريبة عن الشكل الطبيعي ويسبب انحلالها وموتها، علما بأن الاستئصال لن يصلح العيب الموجود في الكرية.

● فقر الدم الانحلالي المناعي الذاتي المكتسب

ينجم هذا المرض عن ما يلي:ـ

١ـ بعض الأدوية مثل :ألفا ميثيل دوبا(أحد الأدوية الخافضة لضغط الدم).

٢ـ بعض الأمراض مثل الذئبة الحمامية الجهازية (مرض مناعي يصيب الكلية والجلد وكريات الدم).

٣ـ أسباب مجهولة.

يتسبب فقر الدم المناعي الذاتي المكتسب في قصر عمر الكرية الحمراء المناعية، حيث يزداد تحطمها في الطحال لأنه يعتبرها أجساماً غريبة عنه بعض الشيء لأنها تحمل على سطحها بروتينات ذات شكل غير طبيعي، فيسارع إلى تفكيكها وانحلالها.

ورغم أن هذه الحالات ـ عادة ـ تتراجع إلا أن الأطباء يلجأون إلى إستئصال الطحال في الحالات التالية:

ـ عدم استجابة المريض للستيروئيدات.

ـ حدوث اختلاطات ناجمة عن الاستخدام الطويل للستيروئيدات

ـ وجود مضاد استطباب للستيروئيدات مثل القرحة الهضمية.

جدير بالذكر أن ٨٠٪ من حالات المرض المذكور تستجيب استجابة جيدة لاستئصال الطحال.



● ضخامة كبد وطحال.

● نقص الصفيحات المناعي الذاتي

يمكن للجراحة أن تعجل بشفاء ٦٠٪ من المرضى بالداء المذكور، مع وجود فرصة لتحسن ٢٠٪، بينما تبلغ نسبة الذين لايتحسنون بالجراحة ١٥٪. وهناك اختلاف في العلاج الجراحي بإستئصال الطحال عند ظهور هذا المرض بين الأطفال والبالغين، وذلك كما يلي:ـ

* **الأطفال**، وفيه يستجيب المرض للعلاج بالستيروئيدات بعد الهجمة الأولى، وذلك في ٧٥٪ من الحالات، ويبقى استئصال الطحال للحالات الشديدة والناكسة.

* **البالغين**، وفيه تكون الهجمة الأولى أخف، ولكن قد يرجع المرض بشدة، وهنا يمكن اللجوء لإستئصال الطحال في حال استمرار المرض لمدة ٦ـ٩ أشهر.

● الثالاسيميا

يمكن اللجوء لإستئصال الطحال في هذا النوع من فقر الدم في حال تضخم الطحال بشكل يزعج المريض ويسبب له ألماً. كما أن تضخم الطحال يجعله مخزنا غير فعال يحتجز الكريات الدموية البيضاء والحمراء والصفائح الدموية مسببا نقصها في الدم وظهور الأعراض السريرية الخاصة بنقص هذه الخلايا مجتمعة.

● فقر الدم المنجلي

يعد الشفاء من هذا المرض بإستئصال الطحال محدوداً، ومع ذلك يمكن اللجوء إليه في بعض الحالات التي تزداد سوءا بتحطم الكريات الحمراء، وفي هذه الحالة تكون الفائدة محدودة جداً.

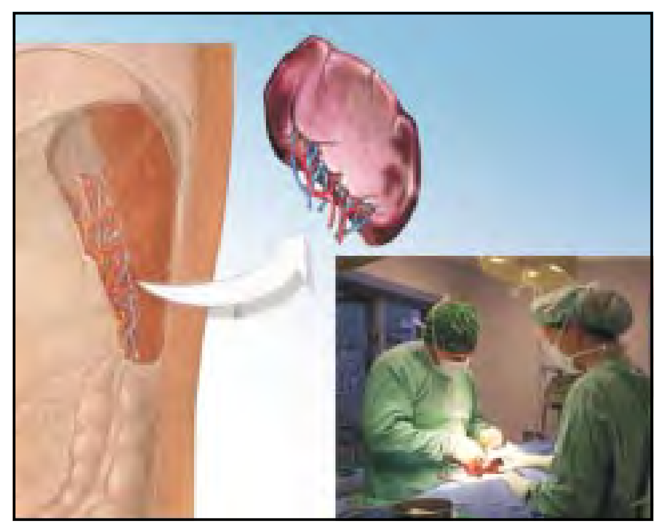
● ابيضاض الدم

كما هو معلوم فإن العلاج الأساسي لابيضاض الدم هو كيميائي أو شعاعي وأحيانا زرع نقي العظم . أما استئصال الطحال فيلجأ له في الحالات المزمنة من ابيضاض الدم بالمحببات والتي تؤدي إلى تضخم طحال أو عند زرع النقي.

أما في حالة ابيضاض الدم اللمفاوي فإن جراحة استئصال الطحال يمكن اللجوء إليها فقط عند وجود تضخم مؤلم للمريض.

استئصال الطحال بالجراحة

يجب التحضير للعمل الجراحي بالتنسيق مع طبيب أمراض الدم، ويتم التحضير بشكل أساسي بإعطاء المضادات الحيوية وحقن لقاح مضاد للمكورات الرئوية. يلي ذلك البدء في العمل الجراحي تحت التخدير العام بشق طولي أيسر جانب الخط المتوسط أو تحت الأضلاع اليسرى، وأحياناً شق بطني صدري في حال وجود تضخم شديد، ويكون الدخول إلى البطن



● عملية جراحية لاستئصال الطحال.

على طبقات، وبعد الوصول إلى الطحال يفتح الرباط المعدي الطحالي وتقص الأوعية المعدية القصيرة، ومن ثم يعزل ذيل البنكرياس عن عناصر السرة الطحالية. بعدها يتم قص الرباط الكلوي الطحالي ومن ثم تدخل يد الجراح على الوجه الخلفي للطحال لتخرجه خارج البطن معلقا بعناصر السرة الطحالية، حيث يتم ربط الشريان ثم الوريد الطحالي مع ضرورة التأكد من عدم وجود بقية للطحال. تنتهي الجراحة بإغلاق الجرح على طبقات دون الحاجة لوضع مفجر.

بعد الجراحة يمكن للمريض أن يعود تدريجياً للطعام والشراب خلال ٢-٣ أيام، ويخرج بعدها من المستشفى على أن يراجع لفك خيوط الشق الجراحي بعد أسبوع.

الإستئصال بالمنظار

انتشر في السنوات الأخيرة نوع من استئصال الطحال عن طريق المنظار الجراحي. وبالطبع فإن هذا النوع من الجراحة يقلل من فترة المكث في المستشفى ولكنه غير مرغوب في عدد من الحالات أهمها:-

١- انخفاض تعداد الصفيحات الدموية إلى أقل من ٢٠٠٠٠ / مل.

٢- ضخامة طحال شديدة جدا.

٣- الحمل.

٤- تكلس الشريان الطحالي.

مضاعفات بعد الجراحة

هناك جملة من المضاعفات التي من الممكن أن يواجهها المريض بعد الجراحة والتي يمكن التقليل منها عندما تتم بيد خبيرة. ومن أهم تلك المضاعفات مايلي:-

- النزف في حال انزلاق الربطة الموضوعة على الشريان الطحالي.

- توسع المعدة بسبب التحرير الجزئي للمعدة نتيجة ربط الأوعية المعدية القصيرة ,وهذا من الممكن تفاديه بوضع أنبوب أنفي معدي بعد الجراحة لمدة ٢٤ ساعة .



● إستئصال الطحال بإستخدام المناظير.

- تقيؤ دموي نتيجة الأذية للمخاطية المعدية الناجم عن ربط الأوردة المعدية القصيرة وهذا يعتبر من الإختلاطات نادرة الحدوث.

- أذية الحجاب الحاجز الأيسر يسبب إنكماش في قاعدة الرئة اليسرى يترافق أحيانا بتجيمع سوائل في الجنب الأيسر(الجنب هو الغشاء المحيط بالرئة)، وتدعى بانصباب الجنب.

- تجمع خراج تحت الحجاب الحاجز الأيسر، وهذا ينجم عنه استمرار الألم في المراق الأيمن (منطقة أعلى البطن الأيمن تشريحيا) مع حرارة وشعور بالحاجة للتقيؤ بسبب تشنج مزعج في عضلة الحجاب الحاجز، يعرف بالفواق (Hiccup).

– أذية ذيل البنكرياس نتيجة ربط عناصر السرة الطحالية (الوريد والشريان الطحالي)، وينجم عن هذا خراج أوناسور بنكرياسي ينفتح على الجرح.

● طحال متضخم مستأصل.

- تعرض المريض لحدوث خثرات في الوريد الطحالي والبنكرياسي ناجم عن ارتفاع الصفيحات الدموية الشديد الذي يعقب استئصال الطحال خلال الأيام الأولى بعد الجراحة.

- ناسور معدي ناجم عن تنخر جزء من الإنحناء المعدي الكبير الناجم عن ربط الأوعية الدموية المعدية القصيرة.

- التعرض لحدوث تسمم بالدم بالجراثيم التالية :-

العقديات الرئوية، والسحائيات، ومحبات الدم الأنفلونزية. ويصبح هذا الخطر أكبر عند المرضى المعالجين شعاعيا أو كيميائيا، وفي المرضى المصابين بالثلاسيميا أو فقر الدم المنجلي، أو فقر الدم المناعي الذاتي، أو نقص الصفيحات المناعي الذاتي، لذلك لابد من التأكيد على إعطاء المضادات الحيوية ولقاح ضد المكورات الرئوية وخصوصا عندالأطفال قبل استئصال الطحال، ولابد من متابعة أخذ المضادات الحيوية (الإريثرومايسين) حتى سن الثامنة عشر.

المراجع

1- Surgical Laparascopy ,Karl A Zucker Laparascopic spleenectomy, 2001.

2- Current surgical diagnosis and treatment, Laurance W. Way, 1994.

3- **Bailey and Love** `s, Short practice of surgery.1991.

مثلما تصاب الأوعية الدموية بأورام خبيثة (سرطانات) مثل إبيضاضات الدم واللمفومات، فإنها كذلك تصاب بأورام حميدة، وتعرف الأورام الوعائية الحميدة بأنها عبارة عن تكاثر لخلايا الأوعية الدموية أو اللمفاوية أو كليهما (الدموية واللمفاوية). وتعد هذه الأورام الأكثر حدوثاً عند الأولاد، ولا يعرف سبب حدوثها على وجه الدقة، مثلها مثل سائر الأورام الحميدة الأخرى.



الأورام الوعائية الحميدة

د. عمر وليد العمار

يمكن للأورام الوعائية الحميدة أن تحدث بعض التشوهات التي تظهر في الأوعية الشعرية أو الأوردة أو الشرايين أو العروق اللمفاوية، وقد تزداد هذه التشوهات مع تقدم العمر، كما أنها تحتاج إلى علاج لفترات طويلة. من جانب آخر يمكن للأورام الوعائية التي لا تحدث تشوهات أن تستجيب للعلاج بصورة جيدة لتختفي بعد فترة وجيزة.

أنواع الأورام الوعائية الحميدة

يمكن تصنيف الأورام الوعائية حسب نوع الوعاء إلى ثلاثة أنواع ، هي:

● أورام الأوعية الدموية

تقسم هذه الأورام حسب موقعها من الجلد إلي ما يلي:

※ **أورام سطحية (Strawberry nevus)** ، وتشكل نسبة ٦٠٪ من هذه الأورام، وهي تنشأ على على حساب العروق الدموية السطحية في الجلد، والتي تدعى بالأوعية الشعرية، وهي أورام حمراء بلون الفراولة تبرز على سطح الجلد، وذات حدود واضحة، ويمكن جسها وضغطها، وفي العادة لاتوجد عند الولادة إلا في بعض الأحيان، ولكنها في الغالب تظهر خلال شهرين من العمر، وتكون شاحبة اللون في بداية الأمر، ثم يصبح لونها أحمر تدريجيا، وهنا لابد من ذكر أن خيال البعض يعزو حدوث هذه الأورام إلى عدم تلبية رغبة الحامل في أحد الأطعمة (خلال فترة الوحام)، حيث يظهر ورم أحمر يشبه الفريز في أحد مناطق البدن، وآخر يشبه كبد الغنم في منطقة أخرى وماشابه ذلك.

تتميز هذه الأورام بأنها تتراجع تدريجياً مع تقدم العمر، ويدل على تراجعها التغير الحاصل في ألوانها كأن تصبح رمادية، كما تشير التقرحات إلى بداية التراجع في الورم، ولايمكن التنبؤ تماما بتطور الورم على الوجه الأكمل،



● وحمة وعائية عند مولود.

ولكن يمكن القول أن ٦٠٪ من هذه الأورام تتراجع في عمر ٥ سنوات ، بينما تتراجع ٩٠-٩٥٪ في عمر ٩ سنوات، وتكمن المشكلة في هذه الأورام في أنها قد تصيب مناطق حساسة مثل العين فتسبب اضطراباً في الرؤية، ناهيك عن المظهر الشكلي الذي يزعج المريض في كل أنواع الأورام الجلدية، ويؤدي إلى مشاكل نفسية لاتقل أهمية على النواحي العضوية والفيزيولوجية الأخرى.

※ **أورام عميقة**، وتدعى بالأورام الكهفية وتشكل نسبة ١٥٪ من الأورام، وتعد هذه الأورام كبيرة حسب مايشير الأسم إلى ذلك، وتكون هذه الأورام عميقة في الجسم سواء في الجلد أو أنسجته وأعضائه الأخرى، ولذلك يمكن أن يكون الجلد طبيعياً تماماً فوق هذه الأورام، مما يؤخر التشخيص والعلاج، ومن الأعضاء التي قد تصاب بهذه الأورام الكبد، مما يؤدي إلى اضطراب في وظيفتها، إضافة إلى المخاطر الأخرى التي تشترك فيها كل الأورام.

تعد متلازمة **كازاباخ ميريت (Kasabach-Merritt syndrome)** أحد أشكال الأورام الوعائية الكهفية ذات



● ورم وعائي كهفي عند طفل.

الأهمية البالغة، وهي ورم دموي كبير يسبب تجمعا كبيرا للدم، وبالتالي استهلاك عناصره مجتمعة، وعلى وجه الخصوص الصفائح الدموية، ولذلك يصبح المريض عرضة للنزف، لأن الصفائح الدموية تعد أحد أعمدة التخثر الهامة في الجسم، ويمكن استنتاج الخطر الذي يهدد المريض في مثل هذه الحالات.

*** أورام تشمل مناطق سطحية عميقة،** وتشكل حوالي ٢٠٪ من الحالات، ومن أهم هذه الأورام مايعرف بالوحمة الوعائية الشبيهة بالنبيذ التي تصيب الأطفال في الغالب، حيث تظهر عند الولادة على شكل تلون في الجلد باللون الأحمر، وهي عبارة عن توسع في الشعيرات الدموية السطحية الموجودة في الجلد، ويكون شكلها عادة بيضوياً، وذا حدود واضحة، ولونها أحمر أو وردياً أو قرمزياً، ويكون معظمها ـ عادة ـ ثنائي الجانب، وقد تصيب الفم والأغشية المخاطية.

ومع تقدم العمر ونمو الجلد يمكن أن تكبر هذه الأورام، وتصبح مرتفعة قليلاً عن سطح الجلد، ويزداد لونها قتامة، ويمكن أن تنزف في حال تعرضها لرض سطحي. ومن الأمثلة الهامة على هذا النوع من الأورام الوعائية ما يلي:

ـ وحمة ستيرج ويبر (Sturge-weber)، وهو مرض يصيب الوجه حيث ينتشر في منطقة محددة منه تشمل الأجفان وجانب الوجه (هذا من الناحية الظاهرية). أما من الناحية الداخلية فإن هذه الأورام يمكن أن تصيب العين من الداخل، وبالتحديد الشبكية الحاوية على العروق الدموية مسببة اختلاطات خطيرة أهمها ارتفاع الضغط داخل العين ـ يدعى طبيا بالماء الأزرق (Glucoma) ـ و قد يسبب العمى إن لم تتم المبادرة إلى التشخيص والعلاج.

ـ الورم الدموي الدماغي، وهذا الورم يصيب الدماغ في الجهة الموافقة وبالتحديد المخيخ ذلك الجزء المسؤول عن التوازن، وبناء عليه يمكن أن يحدث للمريض اضطراب في التوازن أو تشنجات أو حتى ارتفاع في الضغط داخل الدماغ نظرا لأن الورم ينمو في منطقة محصورة غير قابلة للتمدد والاتساع.

● أورام الأوعية اللمفاوية

تحدث أورام الأوعية اللمفاوية (Hygromas) نتيجة لإصابة الأوعية بتوسعات مختلفة الشدة مشكلة ما يعرف بالأورام اللمفاوية الحميدة، والتي تختلف عن الأورام الوعائية الدموية المشار إليها سابقاً في أنها يندر أن تتراجع لوحدها، وتحتاج إلى علاج في معظم الحالات. ويمكن لهذه الأورام أن تصيب أي عضو في البدن تقريباً، وتبدو الأورام على هيئة كتلة متفاوتة الحجم يغطيها الجلد الطبيعي في معظم الحالات.

تكمن المشكلة في هذه الأورام في أنها يمكن أن تصيب مناطق خاصة من البدن تجعل فرص الحياة ـ بإرادة الله ـ ضعيفة



● وحمة ستيرج ويبر.

أو معدومة إن لم تتم المبادرة السريعة لإنقاذ حياة المريض.

وهناك شكل آخر من الأورام الوعائية يحدث بسبب إنسداد العروق اللمفاوية وينتج عنه إعاقة تصريف السوائل المحمولة عبرها، وقد يكون السبب في إنسداد هذه الأوعية، إما لعيب خلقي ـ في أكثر الحالات ـ أو لالتهاب العقد اللمفاوية، وفي كلتا الحالتين يتورم العضو المصاب فتحدث أشكال مميزة يطلق عليها طبياً بداء الفيل، لأنه عندما تحدث الإصابة في الطرفين السفليين فإنهما تصبحان بضخامة قدمي الفيل.

● أورام الأوعية الدموية اللمفاوية المشتركة

تحدث هذه الأورام بسبب إصابة كلاً من الأوعية الدموية واللمفاوية في آن واحد، ومن أهم هذه الأورام ما يعرف بمرض **كليبل ترينوني ويبر**، وهو من الأمراض الخلقية الذي يعد الورم أحد تظاهراته الهامة، حيث لايعرف سببه بشكل صريح، ولكنه يتظاهر بحدوث أورام وعائية لمفاوية مشتركة، خاصة في الأطراف، وغالباً السفلية منها، إضافة إلى تشوه في الطرف المصاب، وضخامة معيبة تحتاج إلى علاج تجميلي، إضافة إلى العلاجات الأخرى.



● مرض كليبل ترينوني ويبر.

الأعـراض السـريـريـة

تبدو معظم الأورام الدموية السطحية على شكل تغير في الجلد سواء من حيث اللون أو البنية أوالقوام، وقد تكون هذه الأورام بارزة على سطح الجلد معطية أشكالاً مميزة، وقد تكون عميقة في أماكن مختلفة من البدن بحيث تتظاهر بآليات مختلفة عن الأورام السطحية.

تتأثر الأعضاء المصابة بالأورام الوعائية، وبالتالي تتأثر وظيفتها بناء على ذلك، ولابد من الإشارة إلى أن بعض هذه الأورام يمكن أن يصيب أعضاء هامة، مثل المناطق العصبية، أو المناطق التنفسية كالقصبات الهوائية والرئة أو الحنجرة، مما يعد تهديداً للحياة في أية لحظة، وقد يكون الورم الدموي كبيراً جداً بحيث يستهلك كميات كبيرة من العناصر الدموية ويسبب في النهاية فقراً شديداً في الدم، أو وهطاً في القلب.

التشخيص

يتم تشخيص الأورام الوعائية الحميدة بأنواعها المختلفة بسهولة نظراً لأنها تصيب الجلد وتكون ظاهرة للعيان في كثير من الحالات، ولكن في بعض الأحيان يكون الورم داخلياً، وقد يظهرعلى العضو اضطراب في وظيفته لفترة طويلة قبل أن يتم التشخيص، وهنا يجب استخدام وسائل تشخيصية مثل التصوير الوعائي أو التصوير الطبقي المحوري (التصوير بالحاسب الآلي) لمعرفة اتصالات الورم وانتشاره ، وخاصة عندما يكون هناك قرار بإجراء عمل جراحي فلابد في هذه الحالة أن تكون الصورة واضحة وجلية بالنسبة للجراح قبل أن يمسك بمشرطه ويتفاجأ بما لاتحمد عاقبته.

العلاج

تختلف طرق العلاج حسب نوع الورم الوعائي، ويمكن تلخيصها فيما يلي:

● العلاج الدوائي

يمكن استخدام الكورتيزون في علاج الأورام الوعائية الكبيرة كالكهفية مثلا ، كما أن هناك دورا للعلاج بالأنترفيرون ألفا في مثل هذه الأورام .

● الأشعة

يمكن تطبيق جرعات محددة من الأشعة في علاج بعض الأورام الوعائية الجلدية.

● العلاج بالليزر

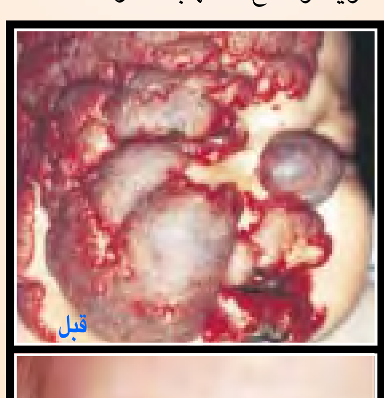
يعد العلاج بالليزر موضة العصر هذه الأيام ، بل إنه شكل ثورة في علاج معظم الإصابات الجلدية ومنها الأورام الوعائية.

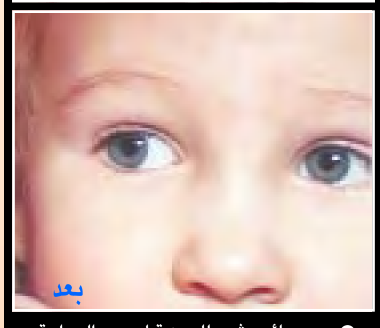
● الجراحة

قد يكون لابد من استخدام الجراحة في بعض الحالات الإسعافية التي تهدد حياة المريض كما هو الحال في الأورام اللمفاوية السادة للطريق التنفسي، كما يمكن أن يكون العلاج تجميلياً كما هو الحال في ضخامة الأطراف الشديدة في مرض كليبل ترينوني (الورم اللمفاوي والدموي المختلط).

● علاجات ملطفة

تتمثل العلاجات الملطفة في إعطاء المريض بعض المواد كنقل الدم في حالات الأورام النازفة، أو نقل الصفائح الدموية المستهلكة كما هو الحال في متلازمة **كازاباخ ميريت** المستهلكة للصفائح الدموية، وعلاج الالتهابات المرافقة.





● ورم وعائي مشوه للوجه قبل وبعد الجراحة.

● علاج تجميلي

يمكن استخدام العلاج التجميلي في حال الأورام الوعائية السطحية التي لاتحمل خطورة على المريض وتقع في مناطق جلدية مكشوفة، وتشتمل العلاجات هنا على مساحيق تجميلية لإخفاء لون الجلد الداكن .

● الدعم النفسي

يعد العلاج النفسي جزء لا يتجزأ من العلاج العضوي في كل الحالات المرضية، ولذا يجب في بعض الحالات مثل الأورام الشعرية تطمين المريض خاصة إن كان الورم لايؤثر على وظيفة العضو المصاب، أو نفسية المريض حتى لا تنعكس سلبيا على حياته وتحصيله الدراسي وعلاقته بأقرانه وزملائه.

الاختلاطات

هناك كثير من الاختلاطات (المضاعفات) يمكن ان ترافق الأورام الوعائية الحميدة يمكن إجمالها فيما يلي:

● النزف

يحدث النزف عندما يكون الورم الدموي سطحيا ومعرضا للرضوض ـ خاصة عند الأطفال خلال مراحل النمو والحركة والنشاط ـ حيث تختلف شدته حسب الحالة، وقد يحتاج دخول المستشفى من أجل العلاج ونقل الدم .

● الالتهاب

يمكن أن تصاب الأورام الوعائية السطحية بالرضوض والالتهابات، وقد ينتشر الالتهاب ويجعل حالة المريض حرجة إن لم يعالج في حينه وبالشكل المناسب.

● التأثير الميكانيكي

تحدث الأورام الوعائية في أماكن حساسة من الجسم فينتج عنها تأثير ميكانيكي عن طريق ضغطها على العضو المصاب، فمثلا عندما يصيب الورم الدموي المخ والأعصاب تكون الطامة كبرى نظرا لأن هذه المناطق الحساسة لاتحتمل الضغط الميكانيكي، مما يؤدي إلى إصابة المريض بمشاكل خطيرة مثل التشنجات أو الصرع، كما يمكن أن تؤثر الأورام الدموية التي تصيب سطحاً واسعاً من الوجه على العين

وتسبب ارتفاعاً في ضغطها، والذي يطلق عليه طبياً بمرض الماء الأزرق أو الماء الأسود في العين والذي يسبب العمى إن لم يشخص باكراً ما أمكن.

أما الأورام التي تصيب الطريق التنفسي كالحنجرة والقصبات الهوائية فإنها تحمل خطر الإختناق، ولابد من تشخيصها وعلاجها باكراً، لأن عنصر الوقت مهم جداً في مثل هذه الحالات، ويمكن أن نستنتج التأثيرات الميكانيكية في أي عضو من البدن من خلال اختلال وظيفته.

● استهلاك عناصر الدم

تبدو عملية إستهلاك الدم واضحة وجلية في متلازمة **كازاباخ ميريت** السابقة وفي أي ورم دموي كبير يقوم باستهلاك عوامل التخثر بشكل رئيسي، إضافة إلى احتجازه كميات كبيرة من الدم في الورم، وعليه يصاب المريض بفقر الدم إضافة إلى نقص في الصفائح الدموية، ولذا فإن التعرض للنزف قد يكون صاعقا وقاتلا.

● الأثر النفسي

لايخفى على أحد الأثر النفسي الذي يصيب الطفل (وخاصة البنات) عند وجود ورم ظاهر في الجسم كالوجه أو الأجفان، ولذلك لابد من تقديم الدعم النفسي لهؤلاء المصابين قبل أن تتأثر نفسيتهم وينعكس ذلك على دراستهم وتحصيلهم العلمي، وهي نقطة هامة يجب وضعها دائما في الحسبان .

إنذار الأورام الوعائية الحميدة

نظرا لأن هذه الأورام حميدة من الناحية التشريحية والنسيجية فإن إنذارها يرتبط بتوضع الورم وتأثيره على الأعضاء المجاورة ، إضافة إلى الاختلاطات التي يمكن أن ترافقه وسرعة تقديم العون الطبي في كل مراحل العلاج.

المراجع

1-BEHRMAN, NELSON, TEXT BOOK OF PEDIATRICS, 17th edition, 2004, USA.

2-INTERNET: htp/www.google.com. Htp/www.e.medicine.com

3-صور من مجموعة د. عبد الدايم ناظم الشحود.

عالم في سطور

عبدالعزيز يوسف الزوكي

عالمنا لهذا العدد هو الأستاذ الدكتور عبدالعزيز يوسف الزوكي وهو طبيب ليبي ساهم بجهد كبير في تطوير طب الأطفال بموطنه الأصلي ليبيا وباقي الدول التي عمل بها، و لم يتوقف مشواره عند معالجة المرضى فقط ، بل ساهم في دفع وتطوير مجال التعليم في مجال طب الأطفال بصفة عامة وأمراض الكلى لديهم بصفة خاصة. إضافة لذلك فقد كان له دور فاعل في مجال البحوث والدرسات المتخصصة .

● **الاسم :** عبد العزيز يوسف الزوكي

● **مكان وتاريخ الميلاد :** درنة – ليبيا ، في ١٩٤٧/٣/٢٩ م

● **التعليم**

- ١٩٦٥م شهادة الثانوية العامة (العشرة الأوائل) ليبيا.
- ١٩٧١م بكالوريوس طب وجراحة مع مرتبة الشرف ، جامعة القاهرة .
- ١٩٧٤/٧/١م – ١٩٧٦/٦/٣٠م تدرب في مستشفيات جامعة أيوا بالولايات المتحدة الأمريكية، وحصل على شهادة مزاولة المهنة الطبية عام ١٩٧٦م .
- ١٩٧٦/٧/١م – ١٩٧٧/٣٠م تدرب في مستشفيات جامعة تنيسي بالولايات المتحدة الأمريكية وحصل على شهادة المجلس الأمريكي في طب الأطفال عام ١٩٧٨م.
- ١٩٧٧/٧/١م – ١٩٧٩/١٢/٣١م تدرب في المستشفيات الجامعية لجامعة تمبل وبنسلفينيا بالولايات المتحدة الأمريكية وحصل على شهادة المجلس الأمريكي في أمراض الكلى في الأطفال عام ١٩٧٩م .

● **أعماله**

- ١٩٨٠ – ١٩٨٤م أستاذ مساعد في طب الأطفال في كلية الطب واستشاري في المستشفيات الملحقة بجامعة قاريونس – بنغازي .
- ١٩٨٤ – ١٩٨٧م أستاذ مشارك في طب الأطفال في كلية الطب ، جامعة قاريونس – بنغازي.
- ١٩٨١ – ١٩٨٧م رئيس قسم طب الأطفال في كلية الطب ، جامعة قاريونس – بنغازي.
- ١٩٨٧ – ١٩٩٠م أستاذ مشارك في طب الأطفال كلية الطب واستشاري في المستشفيات الملحقة بجامعة الكويت – الكويت.
- ١٩٩٨ م إلى الآن أستاذ في طب الأطفال في كلية الطب ، جامعة أم القرى – مكة المكرمة.
- عضو في عدد كبير من الجمعيات الطبية العالمية .

● **التأليف والنشاط العلمي**

شارك مع ١٣٦ عالماً وخبيراً من ٣٦ مركز طبي من الولايات المتحدة و أوربا والمملكة العربية السعودية في تأليف كتاباً في طب الأطفال باللغة الإنجليزية عدد صفحاته ١٨٤٠ صفحة، والذي يعد من أكبر المراجع على المستوى العالمي. وهو أول مرجع طبي باللغة الإنجليزية ضخم يكون المحرر الأول فيه من العلماء العرب.

- تحرير كتاب : Pediatric Infectious Diseases in Arab Countries
- نشر أكثر من (٦٠) بحثاً في المجلات الطبية الدولية .
- المساهمة في ابتكار طريقة تشخيصية جديدة لمرض (Juvenile Nephranophthisis)
- المساهمة في تطوير طرق الغسيل البريتوني المستخدم في علاج هبوط الكلى المزمن عند الأطفال .
- المساهمة في كتابة فصول في عدد من الكتب الطبية الدولية .
- الإعداد والاشتراك باللجان العلمية الخاصة بعدد كبير من المؤتمرات العلمية الدولية.
- رئاسة جلسات علمية عديدة في المؤتمرات الدولية .
- المشاركة بعدد كبير من البحوث العلمية في المؤتمرات الدولية العالمية .
- إلقاء عدد كبير من المحاضرات في مستشفيات وجامعات عالمية في بريطانيا وألمانيا والنرويج والسعودية وغيرها.

● **عضوية اللجان العلمية والفنية**

- ١٩٨١ – ١٩٨٩م نائب رئيس المجلس العلمي لشهادة المجلس العربي في طب الأطفال .
- ١٩٨١ – ١٩٨٩م عضو في لجنة الامتحانات لشهادة المجلس العربي في طب الأطفال .
- ١٩٨٧ – ١٩٨٩م منسق البحوث قسم الأطفال – كلية الطب – جامعة الكويت .
- ١٩٩٥م عضو في لجنة الغسيل الكلوي ، المركز السعودي لزراعة الأعضاء .
- عضو في لجنة البحوث ، قسم طب الأطفال، مستشفى الملك فهد للحرس الوطني.
- ٢٠٠١م رئيس لجنة البحوث ، كلية الطب ، جامعة أم القرى .

● **الجوائز التقديرية**

- ١٩٨٦م جائزة عبد الحميد شومان للعلماء العرب في مجال العلوم الطبية السريرية .
- ١٩٨٩م جائزة الحاسب الآلي جامعة الكويت .
- ١٩٩٧م ادرج اسمه في سجل Who's Who in The World 1997
- ٢٠٠٣م جائزة المراعي للإبداع العلمي فرع العالم المتميز في مجال الطب .



الورم النقوي العديد

د. محمد عدنان محمج

الورم النقوي العديد(Multiple Myeloma)

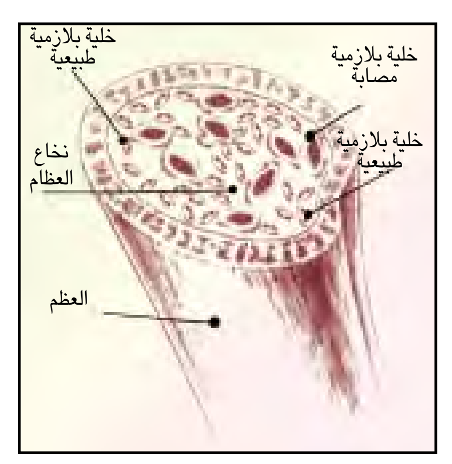
هوأحدالأورام السرطانية تكون فيه الخلاياالبلازمية ـ خلايا لمفاويةبائية ـ غير قادرة على انتاج إحدي سلسلتيها الخفيفتين من قلوبيولبينات المناعة، حيث تنتج أما السلسلة البروتينية كابا(k) أوالسلسلةلمبدا (Y) بكميات كبيرة لدرجة أنها تظهر في البول ـ بجانب الدم ـ مما يساعد على تشخيص المرض.

يطلق على السلاسل البروتينية المصاحبة للبول نتيجة للمرض إسم بروتينات بارا بروتين، حيث يمكن تصنيف المرض حسب الأنواع البروتينية المشكلة للخلايا البلازمية المصابة حسب ماهو موضح في جدول (١).

يعدالورم النقوي العديدأحد سرطانات الكهولة حيث تكثر الإصابة به في الفئة العمرية ٦٠ـ٧٠ سنة ، ويحدث بنسبة ٤ حالات من كل مائة ألف حالة، مع ميل للحدوث عند الذكور بنسبة الضعف مقارنةمع الإناث، كما يشيع المرض لدى بعض الاعراق كما هو الحال في الاعراق الأفرو كاريبيه (Afro- Caribbeans)، كما أنه لاتوجد أسباب واضحة للمرض حتى وقتنا الحاضر.

نوع البارابروتين	النسبة المئوية
IgG	٥٥
IgA	٢١
السلاسل البروتينية الخفيفة	٢٢
بروتينات أخرى (D,E, etc)	٢

● جدول (١) تصنيف المرض حسب البروتينات المصابة في البلازما.



● شكل ترسيمي لموقع الخلية البلازمية في نخاع العظم .

الآلية الإمراضية

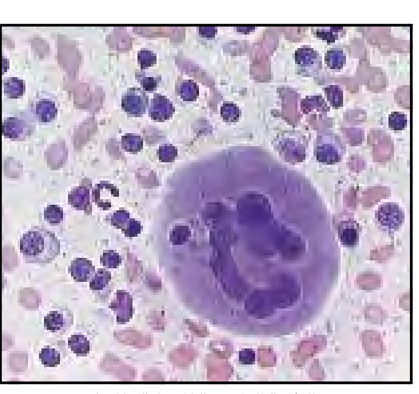
تنبع الآلية الإمراضية للورم النقوي العديد من تراكم الخلايا السرطانية في نخاع العظم –ولو أنه يمكن أن تشاهد في الدم المحيطي– مسببةضغطا على عناصر الدم الخلوية الأخرى، إضافة لذلك تقوم هذه الخلايا بتصنيع عناصرسامة للخلايا تدعى السيتوكينات (cytokines) تنبه الخلايا الحالَّة للعظم مسببة نقصا في التشكل العظمي ـ أهمها إذابة الكالسيوم ـ وكسورا غير طبيعية تدعى بالكسور المرضية ، كما أن الكالسيوم المتحرر من هذه العظام يمكن أن يسبب حصيات كلسية وحصيات حمض البول الذي ينتج عن تخرب هذه الخلايا الدموية الغريبة، والتي تتكاثر بشكل سريع وغير منضبط، وبالتالي تحدث مشاكل في الكلية وتتدهور وظيفتها في نهاية المطاف .

التظاهرات السريرية للمرض

تنقسم التظاهرات السريرية للمرض إلى ثلاثة أقسام :

● **انحشار النخاع بالخلايا البلازمية المريضة**

يؤدي تراكم الكم الهائل من الخلايا



● الخلية البلازمية المصابة بالمرض.



● كسور يسببها الورم النقوي العديد.

نوعية الإصابة أو العضو المصاب	الفحوص المختبرية اللازمة
وظائف الكلى	عيار البولة والكرياتينين وأملاح الدم
وجود زيادة كلس الدم	عيار كلس الدم والزلال في الدم
وجود كسور عظيمة	صور شعاعية، ومضان للعظام، عيار خميرة الفوسفاتاز القلوية
اضطراب المناعة	عيار الفلوبولينات في المصل
درجة فشل النخاع العظمي	تعداد كريات الدم والشبكيات
وظائف التخثر الدموي	زمن النزف، فحوص تخثر الدم
تكثف الدم	قياس لزوجة الدم
فعالية المرض وخطورته	عيار B2 microglobulin

● جدول (٢) الفحوصات المختبرية لتشخيص مرض الورم النقوي العديد.

المريضة داخل نخاع العظم إلى نقص في كثافته ورقة جدرانه، لبحوث في النهاية حدوث كسورعند التعرض لرضوض خفيفة- لاتتسبب عادة في حدوث الكسور عندالأصحاء- يطلق عليها الكسور المرضية، كما يزداد الكالسيوم في الدم، ويعجز نخاع العظم عن توليد الخلايا الطبيعية، فيعاني المريض من الألم الذي قد يكون موضعياً أحيانا في منطقةالإصابة. إضافةلذلك يشكوالمريض من الوهن العام، والعطش الذي يتلو زيادةالكالسيوم في الدم، والناجم عن نقص توليدطلائع الكريات الحمراء الطبيعية.

● زيادة انتاج بروتينات البارابروتينات

ينجم عن زيادة انتاج بروتينات البارابروتين زيادة في لزوجة الدم ، مما قد يساعد على حدوث انسداد في العروق الدموية الصغيرة، ولذايتعرض المريض في المراحل المتأخرة منه إلى إصابات عصبيةبسبب انسداد الأوعية الدماغية فتؤدى إلى الصداع والدوار، وتشتت الذهن، والسبات في بعض الحالات، إضافة إلى إذية الكلية وتدهور وظيفتها لاحقا ، وقد تضطرب الرؤية بسبب إصابة العروق الدموية المغذية للعين .

● نقص الخلايا البلازمية الطبيعية

تقوم الخلايا البلازمية الطبيعية بتصنيع القلوبولينات المناعية الضرورية للدفاع عن الجسم ضد أنواع الجراثيم والفطريات وغيرها، ولذلك فان نقص هذا النوع من الخلايا عند المريض يؤدي الى تدهورمناعته ليصبح عرضة للكثير من الإلتهابات والأخماج بأشكالها المتنوعة ، وخاصة الإنتانات التنفسية منها كالتهاب الرئتين .

الفحوص المختبرية

يعتمد تشخيص الورم النقوي المتعدد على وجود معيارين من المعايير الثلاثة التالية :

١- زيادة كبيرة في الخلايا البلازمية في نخاع العظم (أكثر من ٣٠٪).

٢- وجود البروتينات من نوع بارابروتين - البروتينات الغريبة التي تظهر عند المرض - في الدم أو البول أو في كليهما.

٣- إصابة في عظام الجمجمة .

ويبين الجدول(٢) قائمة الفحوص المختبرية الضرورية لتشخيص المرض ودرجة امتداده لأعضاء البدن.

الحالات السيئة للمرض

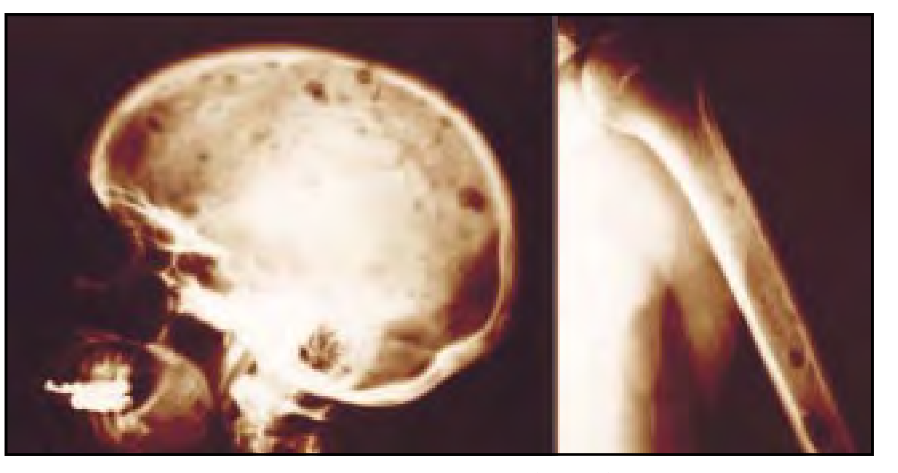
تشمل الحالات السيئة للمرض ما يلي:

١- إنخفاض نسبة الخضاب (الهيموجلوبين) إلى أقل من ٧جرام/دل.

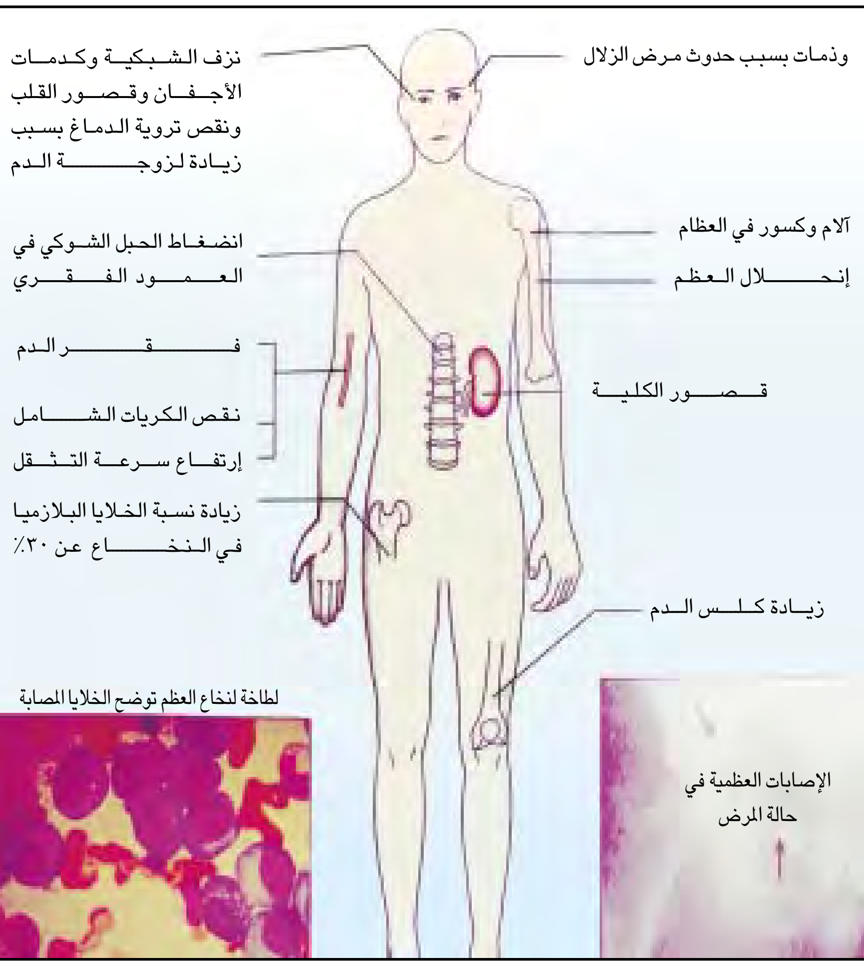
٢- نقص شديد في زلال الدم (أحد أشكال البروتينات، بل أهمها في الدم).

٣- فشل كلوي معند.

٤- نقص صفائح الدم.



● ترقق عظام الذراع والجمجمة بسبب الورم النقوي العديد.



● الأعضاء التي يمكن أن تتأثر بالورم النقوي العديد.

- زيادة نسبة (B2 microglobuline)
- حدوث ابيضاض في الدم على حساب الخلايا البلازمية ذاتها.

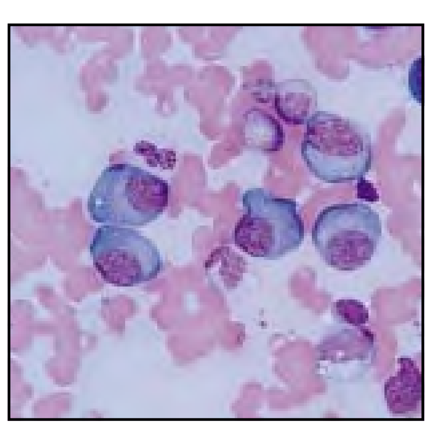
عـــلاج المرض

عندما يكون المرض لاعرضيا فإن المعالجةقد تكون غيرضرورية، أما عند وجود أعراض وعلامات للمرض فإن المعالجة تتكون من :

● معالجة سريعة وأسعافية

يشمل هذا النوع من المعالجة مايلي:-

- إعطاء جرعات كبيرة من السوائل لعلاج زيادة الكالسيوم في الدم وعلاج الكلية المتأثرة بالمرض.
- تناول المسكنات لعلاج الألم العظمي .
- تناول عقار الفوسفات لعلاج زيادة كلس الدم .
- تناول دواء الألوبيرينول لمنع حدوث اعتلال الكلية .
- تبديل البلازمافي حالة زيادة لزوجة الدم الشديدة .



● بزل نخاع عظم مصاب بالورم النقوي العديد.

● العلاج الكيميائى

توجد العديد من الأدوية الكيميائية الخاصة بهذا المرض.

● العلاج الاشعاعي

يفيد هذا النوع من العلاج في حالات إصابة العظام، والآلام غيرالمستجيبة للمسكنات، والكسورالمرضية، ويمكن تشعيع العمود الفقري في حالة إصابته قبل أن تصاب الأعصاب وتحدث حالات شلل خطيرة .

● زرع نخاع العظم

يعمل هذا العلاج على تحسين نوعية الحياة ويطيل بإذن الله عمر المريض مقارنة بالعلاجات السابقة، ويجرى العلاج بعد إستكمال جرعات الأدوية الورمية، وقد يشفي زرع النخاع بإذن الله المرضى المصابين بعمر اقل من ٥٥ عاما إذا توفر متبرع شقيق بخلايا نخاع عظمي سليمة.

إنذار المرض

يمكن للمرضى أن تمتد حياتهم بإذن الله وبشكل جيد - حوالي أربعين شهرا ، كما أن زرع النخاع العظمي يحسِّن الحالة، ولكنه غير شاف تماما ، حيث يبطء من تدهور صحة المريض من ناحية إصابة العظام ، وهناك أقل من ١٠٪ من الحالات التي كتبت لها الحياة لمدة تزيد على عشر سنوات .

المراجع

DAVIDSON , principles & practice of medicine ,19th edition , 2002.

Enternet : www. Google .com

www. E medicine .com



تعد ابيضاضات الدم (Leukemia) من أهم الأمراض السرطانية التي تصيب الانسان خاصة في سنوات حياته الأولى، إذ تأتي على رأس قائمة السرطانات التي يتعرض لها الأطفال، حيث يشكل عندهم ٣٥٪ من مجمل سرطانات هذه المرحلة. وقد أخذت هذه الأنواع من السرطانات أسمها لأنها تنشأ على حساب الكريات البيضاء في نخاع العظم الذي يعد مكان توليد مجمل خلايا الدم.

يستعرض هذا المقال ابيضاضات الدم من حيث أنواعها ومسبباتها وأعراضها، وذلك كما يلي:-

تصنيف ابيضاضات الدم

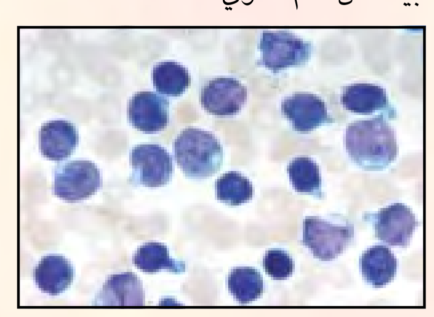
يمكن تصنيف ابيضاضات الدم إلى مايلي:-

● ابيضاضات الدم الحادة

يعد هذه النوع من ابيضاضات الدم الأكثر شيوعاً عند الأطفال، ويشير اسمه إلى فترة المرض القصيرة التي يمكن أن تودي بحياة المريض خلال أشهر قليلة إن لم يتم المسارعة بالعلاج. وتنقسم هذه الابيضاضات إلى:-

*** ابيضاض الدم اللمفاوي الحاد** (Acute Lymphocytic Leukemia- ALL)، وهو عبارة عن سرطان الخلايا اللمفاوية في نقى العظام، ويعد هذا الابيضاض الأكثر شيوعاً إذ يمثل ٨٠٪ من ابيضاضات الدم خاصة عند الأطفال، ويكون الأطفال الذكور أكثر عرضة مقارنة بالإناث. ويصنف المرض اعتماداً على شكل الخلية اللمفاوية المصابة إلى ثلاثة أصناف هي: (ALLI)، (ALL2)، (ALL3).

الجدير بالذكر أن هذا النوع من إبيضاضات الدم هو أول ما يصاب به مريض ابيضاض الدم عند الأطفال في سن مبكرة - سنة إلى خمسة سنوات - ثم تتناقص نسبته مع تقدم العمر ليحل محله ابيضاض الدم النقوي الحاد.



● نخاع عظم يوضح ابيضاض من نوع (ALL2).

*** ابيضاض الدم النقوي الحاد** (Acute Myelocystic Leukemia- AML)، وهو سرطان يصيب خلايا نقى العظام (الخلايا النقوية)، وهو أقل شيوعاً مقارنة بابيضاض الدم اللمفاوي الحاد، ويعد الأطفال من خمسة حتى عمر ١٥ سنة أكثر تعرضاً له. وينقسم هذا النوع من ابيضاض الدم إلى سبعة أصناف تأخذ الأرقام ١ إلى ٧.

● ابيضاضات الدم المزمنة

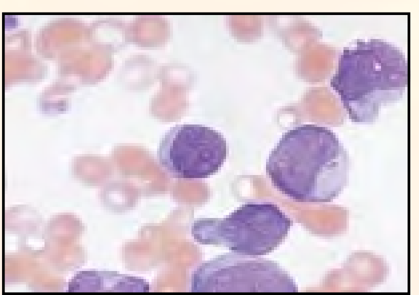
يشير أسم هذا النوع من ابيضاضات الدم إلى الفترة الطويلة التي يمكن أن يصارع فيها المريض المرض قبل أن يلاقي ربه، وهي تنقسم إلى ابيضاض دم لمفاوي مزمن (Chronic Lymphocytic Leukemia-CLL) وابيضاض دم نقوي مزمن (Chronic Myelocystic Leukemia-CML).

ويعد ابيضاض الدم المزمن بنوعيه اللمفاوي والنقوي أقل حدوثاً عند الأطفال وإن حدث، فإنها تصيب الأطفال من عمر خمسة إلى خمسة عشر سنة، وهو أكثر حدوثاً عند الكهول حيث يتعرض له سنوياً عشرة كهول لكل مائة ألف، بينما يتعرض له ٤ أطفال لكل مائة ألف طفل دون الخامسة عشر.

أسباب المرض

لايوجد سبب واضح يفسر حدوث ابيضاضات الدم ، ولكن هناك عوامل متهمة تساعد على حدوث المرض منها:

١ـ التعرض للإشعاعات، مثل الأشعة المؤينة المستخدمة في الحروب (أسلحة الدمار الشامل)، العلاج الشعاعي لفترات



● نخاع عظم يوضح ابيضاض من نوع (AML).

طويلة كعلاج التهاب الفقرات اللاصق، وعند الأجنة من أمهات تعرضن للأشعة أثناء الحمل.

٢ـ الأدوية، مثل الأدوية السامة للخلايا مثل العناصر المؤلكة (Alkalizing Cytotoxic).

٣ـ التعرض الكثير للبنزين ومشتقاته.

٤ـ الفيروسات، مثل مجموعة الفيروس التقهقري (Retro-Virus) والذي يعتبر الإيدز أحد أنواعها.

٥ـ الوراثة، حيث تزداد نسبة المرض بوجود إصابة عائلية خاصة وجود توأم مصاب، وكذلك عند مرضى المنغولية (متلازمة داون) .

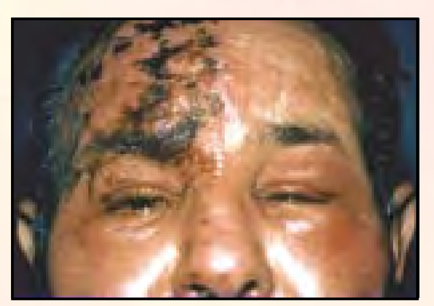
٦ـ الأسباب المناعية مثل أمراض نقص الغاما جلوبولين.

الآلية الإمراضية

تنجم معظم الأعراض المرضية في حالات إبيضاضات الدم ـ بغض النظر عن نوعها ـ عن تراكم أو انحشار نخاع العظم بهذا الكم الهائل من الخلايا السرطانية مما يسبب ضعفا في توليد مكونات عناصر الدم الأخرى مثل الكريات البيضاء والصفائح الدموية وكريات الدم الحمراء. وبما أن الكريات البيضاء المريضة ليست فعالة من الناحية الوظيفية فإن تأثيرها يمكن أن ينجم عن هذه الأورام، ناهيك عن أن هذه الأورام يمكن أن تغادر نخاع العظم وتنتشر خارجه انتشار النار في الهشيم إلى أعضاء لاتقل أهمية عن نخاع العظام، مثل: الدماغ أو الكبد أو الرئة، أو غير ذلك، وحسب العضو المصاب بالانتقالات الورمية يمكن أن تظهر على المريض أعراض مرضية أخرى.

الأعراض السريرية

يمكن استنتاج الأعراض المرضية لسرطانات الدم من خلال فهم آلية المرض، حيث يؤدي نقص الكريات البيضاء الطبيعية في الدم إلى حدوث ضعف المناعة، وبالتالي يصبح المريض عرضة إلى شتى الأنواع



● الهربس من الأمراض الانتهازية التي يسببها ابيضاض الدم.

والأشكال من الأمراض الغريبة عنه سواء كانت فيروسية أو جرثومية أو طفيلية. ويكون المريض مثل مرضى عوز المناعة المكتسب (الإيدز) حيث تحدث له أمراض خطيرة بعناصر مرضية بسيطة لايأبه لها الشخص الطبيعي عادة، مثل الأمراض الفيروسية كالهربس، والأمراض الفطرية كالمبيضات البيضاء، والأمراض الجرثومية بشتى أشكالها، حتى أن الجراثيم المتعايشة مع البدن في الحالات الطبيعية تصبح خطيرة ومميتة، فمثلاً يمكن أن يكون الرشح مهدداً لحياة المريض المصاب بسرطان الدم في بعض الحالات، وعندما ينقص توليد الكريات الحمراء يصاب بفقر الدم والشحوب والوهن العام، كما قد تتأثر الصفائح الدموية لاحقاً ليصبح المريض عرضة للنزوف سواء كانت جلدية ـ تدعى بالفرفريات ـ أو النزوف في مناطق أخرى من الجسم، وقد تكون هذه النزوف قاتلة فيما لو حدثت في أماكن حيوية مثل الدماغ.

تجدر الإشارة إلى أن هذه التظاهرات تتدرج في الحدوث حسب نوع السرطان سواء كان من النوع الحاد أو المزمن، مع العلم أن بعض أنواع الإبيضاضات تتميز بأعراض خاصة مثل ضخامة اللثة في النوع النقوي الحاد، وضخامة الطحال الشديدة في النوع النقوي المزمن، والميل للخثار في النوع ALL3. وقد يعاني المريض من آلام عظمية مبرحة بسبب انحشار الخلايا الورمية في



● ضخامة اللثة في ابيضاض من نوع (AML).

نخاع العظم، هذا إضافة إلى التظاهرات التي ترافق معظم حالات السرطانات مثل الوهن العام وضعف الشهية وارتفاع درجة الحرارة. كما تتضخم العقد الليمفاوية بدرجات متفاوتة بين ابيضاضات الدم المختلفة.

تشخيص المرض

يشخص المرض كالعادة بأخذ قصة مرضية مفصلة، ويبدأ بالفحص السريري الذي يمكن أن يكشف تضخم في العقد الليمفاوية وتضخم الكبد والطحال إضافة إلى فقر الدم والبقع النزفية على الجلد أو تضخم اللثة. يلي ذلك إجراء الفحوص المختبرية التي تؤكد التشخيص، حيث يمكن أن تساعد اللطاخة الدموية في معرفة إذا كان هناك نقص أو زيادة في مجمل عناصر الدم، إذ قد يرتفع عدد الكريات البيضاء إلى أرقام عالية جدا وخاصة في النوع النقوي المزمن. كما أن اللطاخة المحيطية يمكن أن تحدد نوع السرطان مثل النوع النقوي المزمن الذي يمكن فيه مشاهدة الخلايا الورمية في الدم المحيطي.



● ورم لمفاوي متقدم.

يعد بزل نخاع العظم الإجراء الرئيسي في وضع التشخيص، إذ لايمكن البدء بالعلاج الخاص بالمرض من دون هذا التحليل، وبما أن المعالجة يجب أن تستمر فترة طويلة من الزمن، فإنه لابد من تأكيد التشخيص من حيث تحديد نوع الابيضاض ودرجته اعتماداً على الملونات الخاصة بالخلايا الورمية، وبعض الدراسات المناعية والصبغية التي تفيد في وضع نمط دقيق للمرض من أجل معرفة تقريبية بالإنذار.

العلاج

يقسم علاج ابيضاضات الدم إلى مايلي:-

● علاج ملطف

يشمل هذا العلاج تحسين الحالة العامة، كنقل الدم في حال فقر الدم وعلاج الالتهابات التي ترافق المرض، ونقل الصفائح الدموية في حال نقصها بشكل يهدد حياة المريض بنزف خطير، إضافة إلى تحسين الظروف الغذائية، وإعطاء المحاليل الوريدية.

● علاج الورم الدموي

يشمل هذا العلاج استخدام أدوية معينة ضمن جرعات خاصة ونظم معينة يحددها الطبيب المختص بالأورام، فعلى سبيل المثال هناك بعض الأدوية المستخدمة في العلاج مثل البريدنيزولون، الفينكرستين، الأسباراجيناز، الميتوتركسات الأنترفيرون ألفا، كما يمكن استخدام العلاجات الشعاعية في بعض الحالات وخاصة في النوع اللمفاوي الحاد، حيث يمكن أن يكون السرطان منتشرا إلى الخصية وإلى النخاع الشوكي العصبي، وعليه لابد من تطبيق العلاج الشعاعي بشكل متآزر مع العلاج الورمي للقضاء على الخلايا الورمية أو على الأقل للتخفيف من سطوتها بما يطلق عليه تحقيق الهجوع الورمي، وفيه تكون الخلايا الورمية غير فعالة إلى حد كبير. كما أن بعض العلاجات الورمية يمكن أن تحقن ضمن الحبل الشوكي في حالات الإصابة العصبية وانتقال الخلايا الورمية إلى تلك المناطق.

● زرع نخاع العظم

يعد زرع نخاع العظم حجر الزاوية في العلاج، وفيه يتم أخذ الخلايا الجذعية أو الرئيسية من متبرع. يفضل أن يكون المتبرع قريبا من المصاب ما أمكن لتكون الدراسة النسيجية متطابقة إلى حد كبير. وعليه فإن التوائم الحقيقية هي المرشحة في حال وجودها ثم الأخ الشقيق ثم القريب وهكذا. وينصح عادة بزرع النقي بعد تطبيق الهجوع الأول بالعلاج الكيميائي بالنسبة لـ (AML)، وفي الهجوع الثاني في ألـ (ALL). وحاليا يتم زرع بعض الخلايا الجذعية من الدم المحيطي من متبرع مناسب، حيث يتم نقلها مثلما ينقل الدم تماما.



● صورة شعاعية لالتهاب رئوي.

● الدعم النفسي

يتغاضى أو يتناسى الكثيرون مسألة الدعم النفسي في علاج مرضى الأورام، ولذلك لابد من التنويه أن بعض هؤلاء المرضى يمكن أن يعانوا من اضطرابات نفسية كالشرود والهلوسة، سواء بسبب المرض ذاته أو بسبب الحالة الاجتماعية التي تجر المريض إلى اضطرابات نفسية لاتحمد عقباها.

إنذار المرض

يختلف إنذار المرض حسب نوعه (حاد أم مزمن) إلى:

● الحالات الحادة

يمكن للمرضى غير المعالجين أن يبقوا على قيد الحياة خمسة أسابيع أو بضعة أشهر مع العلاج الملطف، وتصل نسبة هجوع المرضى إلى ٨٠٪ من العلاج الكيميائي النوعي، وتصل فترة الحياة بإذن الله إلى ٣٠ شهراً عند مرضى ابيضاض الدم الحاد (ALL)، أما مرضى ابيضاض الدم النقوي الحاد (AML) فيمكن أن تكتب لـ ٤٠٪ منهم الحياة لفترة تصل إلى خمس سنوات.

وتجدر الاشارة إلى بعض عوامل الخطورة في حالات السرطانات الحادة المنذرة بالخطر هي:

١ـ كبر السن.
٢ـ الذكورة.
٣ـ ارتفاع عدد الكريت البيضاء عند التشخيص.
٤ـ شذوذ صبغي في الخلايا المصابة مثل وجود صبغي فيلادفيا (تبادل المادة الوراثية بين الصبغين ٩، ٢٢).
٥ـ إصابة الجهاز العصبي.
٦ـ وجود أمراض دموية سابقة.
٧ـ وجود كتلة ورمية في الصدر.

● الحالات المزمنة

يعيش مرضى الإبيضاض النقوي المزمن (CML) ـ بإذن الله ـ حوالي ٤٥ شهراً مع العلاج الكيميائي و ٦٥ شهراً باستخدام الإنترفيرون، و٨٠٪ يعيشون فترة طويلة بعد زرع النقي المناسب. أما حالات الإبيضاض اللمفاوية المزمنة (CLL)، فيمكن للمصابين بها العيش ـ بإذن الله ـ ما بين ٢ إلى ٦ سنوات من العلاج، وذلك اعتماداً على وجود عوامل أخرى مثل فقر الدم ونقص الصفيحات وانتشار الورم في العقد الليمفاوية.

المراجع

BEHRMAN, NELSON, TEXT BOOK OF PEDIATRICS, 17th edition, 2004, USA.
* INTERNET: htp/www.oogle.com.
Htp/www.e.medicine.com



اللمفومات

اللمفومات (Lymphomas) عبارة عن أورام خبيثة (Malignant tumors) ـ سرطانات ـ تصيب الخلايا اللمفاوية من كريات الدم البيضاء.

د. عدنان بن عبداللطيف الحديد

تكثر اللمفومات بشكل أكبر عند الأطفال حيث يتعرض لها ١٣,٢ لكل مليون طفل. وتأتي هذه الأورام على عدة أنواع أكثرها أهمية ما يعرف بمرض **هود جكين** (Hodgkin Disease)، أما الأنواع الأخرى فتندرج جميعها فيما يعرف بلمفوما **لا هود جكين** (non- Hodgkin Lymphoma).

يتناول هذا المقال أنواع اللمفومات من حيث أسبابها وأعراضها، وتصنيفها وتشخيصها وعلاجها وذلك كما يلي:ـ

لمفوما هود جكين

اتخذ هذا المرض اسمه من العالم **هود جكين (Hodgkin)** الذي اكتشفه أول مرة، ويشكل هذا المرض ٥٪ من سرطانات الأطفال في الولايات المتحدة، ويبلغ معدل حدوثه السنوي ٤ حالات لكل مائة ألف حالة، ويحدث بمتوسط عمري ٣١سنة، ولكنه يكثر في فترات عمرية معينة، حيث يكون بذروة أولى عند سن ٢٠ إلى ٣٥ سنة، و ذروة ثانية بعمر ٥٠ إلى ٧٠ سنة.

يتعرض الذكور لهذا المرض بشكل كبير مقارنة بالإناث، حيث يصل المعرضون للاصابة به من الأطفال الذكور في سن دون العاشرة مرة ونصف مقارنة بالإناث، ثم يتساوى المعدل خلال فترة المراهقة يليها غلبة الذكور على الإناث في الإصابة عند الأعمار بعد سن المراهقة.

● أسباب المرض

لاتوجد أسباب واضحة لمرض **هود جكين**، ولكن لوحظ وجود ميل لحدوثه عند عائلات معينة في بعض الحالات، أو بعض العروق البشرية مما قد يهيء استعداداً وراثياً له، كما كشفت الدراسات زيادة حدوث المرض عند المصابين بأمراض مضعفة للمناعة سواء الخلقية منها أو المكتسبة (الإيدز مثلاً). كما كشفت دراسات أخرى وجود علاقة بين المرض ومرض وحيدات النوى الخمجي، وهو مرض فيروسي يترافق بارتفاع درجة الحرارة وتضخم العقد البلغمية أو اللمفاوية وكبر في حجم الكبد والطحال. كما لوحظ أن بعض الأمراض الفيروسية لها علاقة واضحة مع المرض مثل فيروس الحلأ البسيط من النمط السادس (Herpes virus 6).

● أعراض المرض

من أهم أعراض المرض مايلي:ـ

* **أعراض عامة**، ومنها:ـ

١ـ ضخامة العقد اللمفاوية القاسية الثابتة غير المؤلمة في الرقبة أو فوق عظم الترقوة.

٢ـ ضخامة العقد اللمفاوية في الصدر والتي قد تضغط على القصبات مسببة السعال وصعوبة التنفس.

٣ـ ضخامة الكبد أو الطحال.

٤ـ انصباب سائل حول الرئتين (السائل الجنبي) أو السائل ما حول القلب (السائل التأموري).

٥ـ اضطراب وظائف الكبد وارتفاع إنزيماتها.

٦ـ ضعف توليد الخلايا الدموية بأنواعها المختلفة عند انتشار المرض إلى نخاع العظم فتتظاهر بفقر دم مثلاً، أو نقص في الصفائح الدموية.

٧ـ قد يتظاهر المرض بترافقه مع الهربس بأشكاله المختلفة بسبب تدهور المناعة.

* **أعراض جانبية**، وهي تفيد في تحديد خطورة المرض، ومنها:ـ

١ـ ارتفاع الحرارة إلى أكثر من ٣٨ْم لثلاثة أيام متتالية دون سبب واضح.

٢ـ نقص وزن الجسم بنسبة ١٠٪ أو أكثر خلال الأشهر الستة السابقة.

٣ـ التعرق الليلي.

ويتم تصنيف المرض على أنه في المرحلة (أ) إن لم تكن هناك أعراض جانبية أو من المرحلة (ب) في حال وجودها.

* **أعراض أخرى**، ومنها:ـ

١ـ الحكة الجلدية.

٢ـ الخمول والوهن.

٣ـ نقص الشهية.

٤ـ آلام بالجسد تزداد بعد تناول الكحول، وهي من أهم من الأمور التي تشير أو توحي بالمرض.

● تصنيف المرض

يصنف المرض حسب مكانه وانتشاره إلى مايلي:ـ

ـ **المرحلة الأولى**، وفيه يتم إصابة مجموعة واحدة من العقد اللمفاوية.

ـ **المرحلة الثانية**، وفيه يتم إصابة مجموعتي عقد لمفاوية على جانب واحد من عضلة الحجاب الحاجز (مثلاً عقد في الرقبة والصدر).

ـ**المرحلة الثالثة**، وتتم فيه إصابة



● مريض مصاب بلمفوما هود جكين .

مجموعتي عقد لمفاوية على جانبي الحجاب الحاجز (مثلا عقد في الصدر وعقد في البطن، أو إصابة الطحال).

ـ المرحلة الرابعة، وفيه تنتشر الإصابة إلى أعضاء غير عقدية لمفاوية سواء أكانت العقد مصابة أم لا، مثل الانتقال إلى نخاع العظم أو غير ذلك من أعضاء البدن.

● التشخيص

لابد من الشك بالمرض عند كل مريض لديه تضخم وكبر في الغدد اللمفاوية بشكل مستمر وغير مفسر بإلتهاب واضح مجاور لتلك العقد، خاصة عندما يطول زمن ذلك التضخم دون سبب مبرر. وقبل اللجوء لإجراء خزعة من هذه العقد يجب إجراء صورة للصدر عند المريض الذي لديه تضخم في تلك العقد، وذلك للتأكد من وجود هذا التضخم في العقد اللمفاوية في الرئتين، ولتشخيص المرض ينصح أخذ عقدة لمفاوية كاملة لفحصها نسيجياً بدلاً من سحب عينة منها عن طريق الإبرة، وهناك فحوصات أخرى، هي:-

*** الفحص النسيجي**، وذلك لمعرفة مدى إصابة العقد اللمفاوية سواء أكانت في العنق أم في الصدر أم في البطن أو غيرها، حيث يأتي المرض على عدة أنواع حسب نوع الخلايا اللمفاوية المسيطرة في العقد اللمفاوية وحسب تواجد نسيج كولاجين (Collagenous) ـ نسيج هلامي ضام ـ وذلك كما يلي:-

١ـ نوع تغلب فيه الخلايا اللمفاوية، ويشكل ١٠-٢٠٪ من الحالات، وله إنذار جيد.

٢ـ نوع مصحوب بنسيج كولا جين (النوع المصلَّب العقيدي)، وهو أكثرها شيوعاً حيث تصل نسبة الإصابة به إلى ٥٠٪ عند الأطفال و ٧٠٪ عند البالغين.

٣ـ نوع مصحوب بندرة في الخلايا اللمفاوية، ويشكل ١٠٪ من حالات المرض، وهو أكثر الأنواع خطورة، وهناك ميلاً للإصابة بهذا النوع عند مرضى الإيدز.

٤ـ نوع تتنوع فيه الخلايا (المختلط الخلوي)، وتمثل نسبة الإصابة به ٤٠٪، وفيه يكون هناك ميل لإصابة أعضاء خارج العقد اللمفاوية للجسم.

ولتشخيص أي من أنواع مرض **هود جكين** المذكورة أعلاه تؤخذ عينة من الأنسجة المصابة لدراستها حيث يحدد نوع المرض حسب كمية الخلايا البائية (B Cell) من نوع **ريدستيرنبرغ** (Reed- Sternberg eall)، وهي خلايا كبيرة نسبياً وذات نوى مفصصة تشبه عين البوم.

ونظراً لوجود هذا النوع من الخلايا في أمراض أخرى مثل اللمفومات الأخرى ومرض وحيدات النوى الخمجي فإن هذا النوع من التشخيص قد لايكون مؤكد بشكل قطعي، وعليه يجب أن تصاحبه فحوصات تفريقية أخرى.

*** الفحوص المختبرية**، وتشمل:

ـ تعداد عام لكريات الدم.

ـ معايرة بعض الخمائر في الدم مثل (Lactate de hydogenase-LDH)، حيث أن ارتفاعها يدل على سوء حالة المريض.

ـ ارتفاع سرعة ترسب الكريات الحمراء (ESR) حيث تدل نوعاً ما على فعالية المرض.

ـ أخذ خزعة من نخاع العظم لكشف انتقال المرض إليه أم لا.

*** الفحوص الشعاعية**، ومنها

ـ صورة للصدر للكشف عن وجود عقد لمفية متضخمة.

ـ تصوير طبقي محوري للكشف عن وجود عقد متضخمة، وهو إجراء دقيق وهام.

ـ صورة للعظام لكشف إصابات العظام الناجمة عن انتقال الورم إليها وتخرب العظم المرافق لذلك.

*** جراحة وفتح البطن**، وذلك للتأكد من وجود عقد لمفاوية متضخمة معزولة في البطن، فتفتح وتؤخذ بعض هذه العقد لفحصها نسيجياً.

● العلاج

يتم علاج المرض عند الكبار باستخدام أشعة خاصة توجه إلى العقد والمناطق المصابة بالإضافة إلى استخدام أدوية خاصة بالأورام (المعالجة الكيميائية) عند حدوث نكس أو تكرار المرض. ويبلغ معدل الشفاء ٩٠٪ من الحالات بإذن الله، وفي الحالات المتقدمة تكون نسبة الشفاء ٦٠-٧٠٪ بإذن الله. أما عند الأطفال فيفضل استخدام العلاج بالأدوية الكيميائية لوحدها.

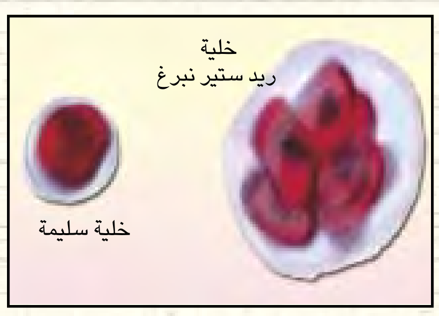
لفوما لاهود جكين

يعد مرض لفوما **لاهودجكين** (Non-Hodgkin Lymphoma) أحد سرطانات الدم التي تنشأ على حساب الخلية اللمفاوية، حيث يصيب الخلايا البائية (B cells) بنسبة ٧٠٪ والخلايا التائية (T cells) بنسبة ٣٠٪ من الحالات، ويشاهد بمعدل ١٢ حالة في كل مائة الف نسمة سنوياً، ويبلغ معدل حدوثه في الولايات المتحدة ٩,١ لكل مليون طفل أبيض، و ٤,٦ حالة لكل مليون طفل أسود، كما يشكل هذا السرطان حوالي ٥٠٪ من سرطانات الأطفال في المناطق الاستوائية الإفريقية.

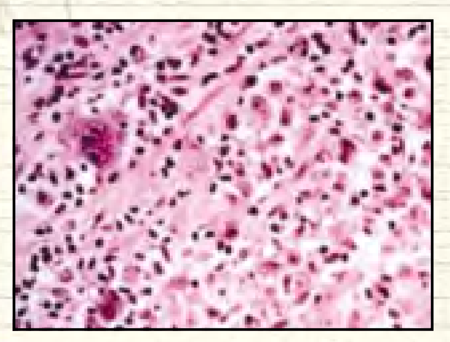
تزداد الإصابة عند الذكور مقارنة مع الإناث، كما تزداد نسبة الإصابة مع تقدم العمر بحيث يكون متوسط العمر الذي تكثر فيه هذه الأورام عند الكبار ٦٥-٧٠ سنة.

● أسباب المرض

تعد لفوما **بوركيت** أحد أهم اللمفومات من نوع **لا هودجكين**، وتلعب



● الفرق بين الخلية الطبيعية وخلية ريد ستير نبرغ (Reed- Sternberg eall).



● صورة مجهرية لمقطع في خلية ريد ستيرنبرغ .



● مريض بلمفوما لاهودجكن.

بعض الفيروسات من نوع فيروس إيبشتاين بار (E.B.V) دوراً أساسياً في ذلك، حيث أن هذا الفيروس يسبب أصلاً مرضاً يدعى بمرض وحيدات النوى الخمجي الذي ينجم عن إصابة الخلايا وحيدة النواة (إحدى الكريات البيضاء في الدم) بهذا الفيروس. ويتظاهر المرض بتضخم العقد اللمفاوية، وارتفاع في درجة الحرارة، وكبر في حجم الطحال، وطفح جلدي مميز إلى حد ما.

وقد اشارت الأبحاث على هذه السرطانات أن هناك خلل في الصبغيات (المورثات) منها تبادل في المواقع بين بعض الصبغيات مثل الثاني والخامس أو الصبغي الثامن وغيره من الصبغيات (الثاني والرابع عشر والثاني والعشرين). وينتج عن هذا الخلل الصبغي ظهور خلايا لمفاوية غير طبيعية تتطور إلى خلايا سرطانية من نوع لمفوما **لاهودجكن**.

كما وجد أن المرض يزداد عند المصابين بنقص المناعة (الإيدز) أو المصابين بفيروس الحلأ البسيط (العقبول البسيط) من النمط الثامن (Herpes Simplex 8).

● تصنيف المرض

هناك عدة تصانيف لمرض لمفوما لاهودجكن، منها:-

* **التصنيف السريري**، وهو على درجتين:

ـ **درجة عالية الخطورة**، ويصيب الأطفال عادة، حيث يتكاثر الورم ويكبر بسرعة وتظهر الأعراض بسرعة، ويكون قاتلاً بسرعة إن لم تتم المبادرة بالعلاج.

ـ **درجة منخفضة الخطورة**، وفيه يتكاثر الورم ببطء، وقد لا يكتشف إلا بعد عدة أشهر وتكون الاستجابة للعلاج ضعيفة جداً بعكس النمط الأول.

* **التصنيف النسيجي**، ويعتمد على نوع الخلايا اللمفاوية وشكلها وذلك كما يلي:-

ـ **لمفوما الخلايا الأرومية**، وفيه تصاب الخلايا الأم ويكون الورم داخل الصدر ويترافق معه صعوبة بالتنفس وصعوبة بلع، وانضغاط للعروق الكبيرة داخل الصدر. وتترافق مع هذه الأورام تضخم العقد الرقبية في ٨٠٪ من الحالات عند التشخيص، كما قد يمتد الورم إلى مناطق أخرى مثل نخاع العظم أو العظم أو الخصيتين أو الجلد أو الأعصاب. وفي حالة إصابة الأعصاب يظهر على المصاب صداع وشلل في الأعصاب وارتفاع في الضغط داخل الدماغ وما يتلو ذلك من أعراض مميزة.

ـ **لمفوما الخلايا الصغيرة غير المشقوقة**، ولها نوعان: هما لمفوما **بوركيت**، ولمفوما **لابوركيت**. يتظاهر الورم على شكل كتلة في البطن في ٨٠٪ من الحالات، ويشكو المريض من عدم ارتياح وألم بطني أو انسداد في الأمعاء أو تبدل في عادات التبرز وأحياناً نزوف معوية أو انثقاب الأمعاء.

وقد يصاب نخاع العظم أو العقد اللمفاوية خارج البطن، ويصاب عظم الفك في ٢٠٪ من الحالات في الولايات المتحدة مقارنة مع إصابته في ٧٠٪ في مناطق إفريقية.



● صورة شعاعية لعقد لمفاوية متضخمة في الصدر والبطن.

ـ **لمفوما الخلايا الكبيرة**، ويحدث الورم في أماكن معينة مثل البطن أو الصدر، وأحياناً الجلد والعظام، أما إصابة الأعصاب فهي نادرة مقارنة بالنوعين الآخرين.

* **التصنيف المرحلي**، ويتم نسيجياً بفحص الأنسجة المصابة سواء كانت عقداً لمفاوية أو أنسجة أخرى، وذلك بأخذ الخزعة النسيجية من العقد المصابة إما بواسطة الإبرة أو بعد الفتح الجراحي واستئصال عقدة مصابة وفحصها، ثم يصنف المرض حسب المراحل التالية:-

ـ **المرحلة الأولى**، ويكون فيها ورم وحيد (خارج العقد اللمفاوية)، أو إصابة منطقة عقد لمفاوية وحيدة بشرط أن لاتكون الإصابة في البطن أو داخل الصدر.

ـ **المرحلة الثانية**، وهي عبارة عن أحد هذه الحالات:-

١ـ ورم وحيد ناشىء خارج العقد اللمفاوية مع إصابة إحدى مناطق العقد اللمفاوية في أماكن متعددة من الجسم سواء في الرقبة أو الإبط أو المرفق أو ناحية ثنية الفخذ أو خلف الركبة.

٢ـ وجود ورمين وحيدين خارج منطقة العقد اللمفاوية مع أو بدون إصابة لعقد لمفاوية، ولكن على جانب واحد من الحجاب الحاجز (في الصدر والعنق مثلاً، أو في البطن وناحية الفخذ أو الركبة).

٣ـ ورم لمفاوي في جهاز الهضم ـ الأمعاء مثلاً ـ مع أو بدون إصابة العقد اللمفاوية المحيطة بالأمعاء المعروفة بالعقد المساريقية، وفيه يمكن استئصال معظم الورم.

ـ **المرحلة الثالثة**، وهي عبارة عن أحد هذه الحالات:-

١ـ وجود ورمين خارج العقد ولكن على جانبي الحجاب الحاجز مثل ورم فوق الحجاب (في الصدر) وآخر تحت الحجاب (في البطن).

٢ـ إصابة منطقتين من العقد أو أكثر على جانبي الحجاب الحاجز.

٣ـ أي ورم لمفاوي داخل الصدر.

٤ـ أي ورم منتشر داخل البطن.

ـ **المرحلة الرابعة**، ويحدث الورم في هذه المرحلة إذا شمل أياً مما سبق مع وجود إصابة في الجملة العصبية كالدماغ

الجديد في العلوم والتقنية
الجديد في العلوم والتقنية
الجديد في العلوم والتقنية

والأعصاب أو إصابة نخاع العظم، وذلك عند وضع التشخيص.

● **الفحوص المختبرية**

يمكن لهذا الورم ـ شأنه شأن الأورام الأخرى ـ أن يصيب أي عضو من البدن، ولذلك فهناك فحوص مختبرية غير نوعية، ولكنها يمكن أن تشير إلى انتشار المرض مثلاً. أو إصابة الأعضاء الأخرى ومن هذه الفحوصات مايلي:ـ

١ـ تعداد كريات الدم.

٢ـ أملاح الدم.

٣ـ عيار البولة (لقياس وظيفة الكلى).

٤ـ وظائف الكبد (خمائر الكبد).

● **الفحوص الشعاعية**

بما أن الورم يمكن أن ينتشر في أماكن مختلفة فهناك فحوص شعاعية تفيد لتحديد حجم الورم ومكانه مثل: صورة الصدر والبطن وغيرها وذلك كما يلي:ـ

١ـ تصوير طبقي محوري بالحاسب الآلي وهو إجراء أكثر دقة من صورة الصدر البسيطة.

٢ـ تصوير بالحاسب الآلي للبطن والحوض.

٣ـ دراسة بالنظائر المشعة للعظام لكشف انتقالات المرض المجهرية غير الملاحظة بالطرق الأخرى.

ـ فحص نخاع العظم مع خزعة من العظم.

ـ فحص السائل الدماغي الشوكي لكشف انتقال الورم لمناطق الدماغ والأعصاب ويتم ذلك (عن طريق اخذ العينة من ابرة توضع بين الفقرات القطنية).

● **المعالجة**

هناك خطط علاجية بإستخدام برامج خاصة بإعطاء عدة أدوية خاصة بالأورام مع بعضها ضمن خطة مدروسة لامجال لذكرها الآن. ويتم تطبيق هذه العلاجات الدوائية بعد محاولة استئصال معظم الورم جراحياً إن أمكن ذلك.

● **تطور المرض**

عادة ما يحيا ٩٠٪ من المصابين ـ بإذن الله ـ لسنتين في درجات المرض الخفيفة، و ٧٠٪ في المراحل المتقدمة والمنتشرة والله أعلم.

علاج كيميائي أقل ألمـــاً

توشك الآلام الشديدة الناتجة عن العلاج الكيميائي للسرطان أن تكون شيئاً من الماضي، ويرجع ذلك إلى نتائج الدراسة التي أجريت في معهد جورجيا للتقنية بجامعة بوردو، حيث تم تصنيع جسيمات متناهية الصغر (Nanosize particles) **تحمل بداخلها عقاراً يقضي على الخلايا السرطانية عند توجيهها إليها. ومن مزايا هذه الجسيمات أنها على عكس سبل العلاج الكيميائي التقليدي لاتلحق أي ضرر بالخلايا السليمة المجاورة.**

ويذكر **أندرو ليون** **(L.Andrew Lyon)** من معهد جورجيا في جامعة بوردو بالولايات المتحدة الأمريكية أنهم طوروا مجموعة من الجسيمات متناهية الصغر أطلقوا عليها (Core/shell nanogels) تعمل بطريقة كيميائية معينة بحيث تتخصص فقط في قتل الخلايا السرطانية.

تعتمد هذه الطريقة على خاصية أن الخلايا السرطانية محبة لإمتصاص، أو شرهة في امتصاص كميات كبيرة من حمض الفوليك (Folic Acid) مقارنة بالخلايا السليمة، وعليه فإن تغطية الجسيمات متناهية الصغر بهذا الحمض تشبه عملية دس السم في الدسم حيث يتمثل الدسم، في حمض الفوليك بينما يتمثل السم في الجسيمات متناهية الصغر الحاملة للعقار الكيميائي.

عند ابتلاع الخلايا السرطانية للسم والدسم، قام الباحثون بتسخين الخلايا السرطانية لجعل الجسيمات تنكمش، وبالتالي يتم قتل الخلايا. ويؤكد **ليون** على أهمية مرحلة التسخين، حيث أنه بالرغم من أن الخلايا السرطانية سوف تمتص كميات أكبر من حمض الفوليك، إلا أن ذلك لايمنع الخلايا السليمة من امتصاص جزء منه، وعليه يجب أن يوجه التسخين نحو الخلايا السرطانية فقط، ويتم ذلك بواسطة تقنيات متطورة مثل استخدام تقنية الموجات فوق السمعية (ultra sound).

وتعلق **جين كيملويسكي** **(Jean Chmielewski)**ـ أستاذة الكيمياء بجامعة بوردو – أنه بالرغم من أن استخدام الجسيمات متناهية الصغر بغرض قتل الخلايا السرطانية يعد أمرا مدهشاً، إلا أن دس هذه الجسيمات داخل حمض الفوليك تعد فكرة ذكية لجذب مزيد من هذه الجسيمات نحو الخلايا السرطانية. وتضيف **كيملويسكي** أن هذه التقنية تعد تطوراً جديداً للعلاج الكيميائي.

ويعيد **ليون** للأذهان أن العلاج الكيميائي التقليدي يمكن وصفه بتصويب السلاح نحو الهدف الذي في هذه الحالة الخلايا السرطانية والخلايا السليمة المجاورة في نفس الوقت، وعليه فإن الخلايا السليمة عندما يتم قتلها بالمواد الكيميائية ينجم عنها مشاكل كثيرة مثل الغثيان، والاستفراغ، وتساقط الشعر، والقلق، ونقص كريات الدم الحمراء. ويضيف **ليون** أن المخاطر المذكورة للعلاج الكيميائي يمكن التغلب عليها بقدر كبير بالتقنية الجديدة، حيث يعمل هو وزملاؤه على إنزالها إلى أرض الواقع وتطويرها لتكون بإذن الله البلسم الشافي للأورام السرطانية.

المصدر :

http://www.sciencedaily.com/releases/2004/09/040910080724.htm



تعود التجارب الأولى لزراعة نقي (نخاع) العظام إلى سنة ١٩٨٧م ، حيث انطلقت هذه المحاولات من ولاية كاليفورنيا الأمريكية،وبالتحديد من المركز الطبي الوطني في مدينة الأمل (Hope City) ، وتطور هذا المركز تدريجيا حتى أصبح أحد أهم ستة مراكز طبية تقوم بزرع نقي العظم في الولايات المتحدة الامريكية ، وقد بدأت المحاولات بشكل محدود على فئات معينة من المرضى، وخاصة تلك الحالات ذات الإنذار السيء والتي فشلت فيها أنواع العلاجات الأخرى ، حيث كان هؤلاء المرضى مستعدين لتحمل كل المصاعب التي يمكن أن ترافق زراعة نقي العظام.

وقد تطور مركز الأمل لزراعة نقي العظم في كاليفورنيا بشكل تدريجي حيث بدأ بوحدة مكونة من ثلاثة أسرّة يشرف عليها ثلاثة أطباء وست ممرضات واتسع ليشمل تسعاً وثلاثين سريراً مجهزاً يشرف عليه عشرون طبيباً ومئة ممرضة ، وأصبح هذا المركز ينجز أكثر من (٤٠٠) عملية زرع نقي سنوياً .

ومنذ ذلك الحين تطورت المراكز المتخصصة في زرع نقي العظام وأخذت على عاتقها مواجهة أشرس الأمراض وأعتاها على وجه الأرض .



● الخلية الجذعية أم الخلايا الأخرى.

تعد الخلية الجذعية (Stem Cell) الخلية الأم أو الخلية الأساسية في الجسم ، وهي الخلية التي تمتلك خاصية التحول إلى أية خلية أخرى من خلايا البدن ، سواء أكان المقصود بذلك الخلايا الدموية أو أية خلايا أخرى ، وفي حالة الخلايا الدموية فإنها يمكن نقلها من نقي العظم ـ الشكل الأساسي والشائع ـ ، أو من مصادر حديثة غيره إلى الشخص المريض والمحتاج لمثل هذه الخلايا بحيث تستطيع أن تعوضه عن النقص أو العطب الحادث لديه عن طريق تحولها من هذا الشكل الأساسي إلى أي نوع من الخلايا يحتاجها الجسم وفق شروط ومعايير خاصة .

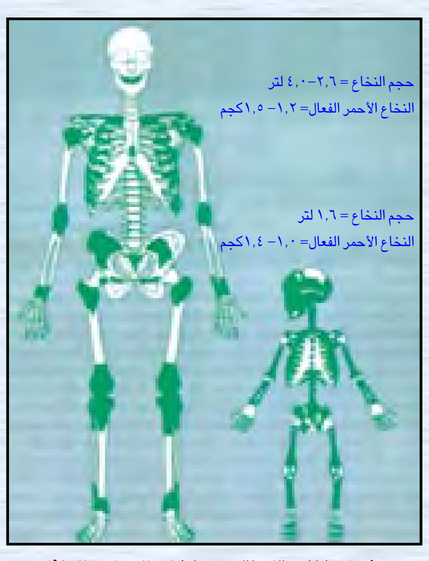
نقي العظم

نقي العظام هو النسيج الرخو الذي يملأ تجاويف العظام في جسم الإنسان، حيث يتراوح حجمه بين ١,٦ لتر للأطفال إلى ٢,٦ – ٤ لتر للكهول، شكل (١) ، ويتكون نخاع العظام من عدة أنواع من الخلايا إضافة إلى شبكة من العروق الدموية .

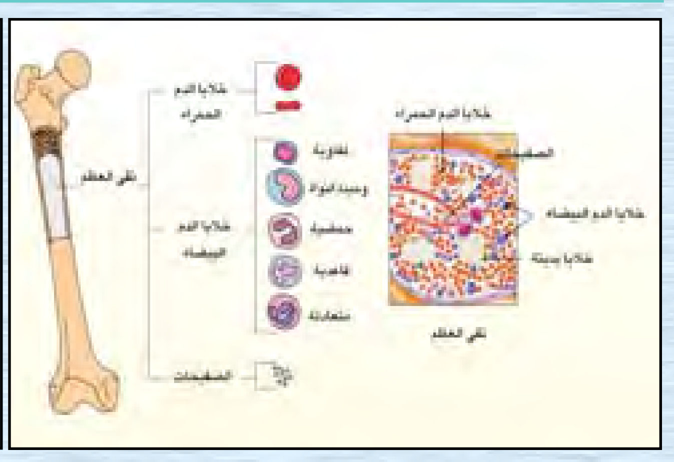
يبدأ تشكل الدم في نقي العظم خلال الثلث الأخير من حياة الجنين داخل الرحم ، ويكون النقي مسؤولا عن إنتاج الدم بعناصره المختلفة ، ويدعى بالنقي الأحمر والذي يملأ كل تجاويف العظم خلال الثلث الأخير من الحمل وسنوات الحياة الأولى ، وبدءاً من الطفولة يبدأ النسيج الشحمي (الدهني) تدريجيا بأن يحل محل النقي الأحمر مشكلاً مايدعى بالنقي الأصفر ، ويستمر ذلك حتى سنوات الكهولة ، ولكنه يقف عند مناطق معينة مثل العظام المسطحة والقصيرة كعظم القصي ـ العظم الموجود في وسط الصدر بين الأضلاع ـ وعظام الصدر والترقوتين وعظام الحوض والفقرات .

ولابد من الإشارة إلى أن النقي الأصفر يمكن أن يعود إلى نشاطه مرة ثانية في بعض الحالات المرضية والتي تتطلب إزدياد توليد الدم مثل حالات إنحلال الدم أو النزوف ، حيث أن وظيفته ملء تجاويف العظم وعند الحاجة يتحول إلى نقي أحمر ليولد الخلايا الدموية المختلفة .

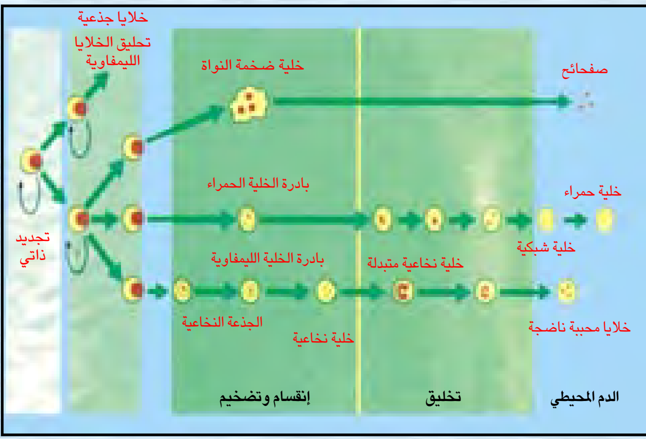
يحتوي نقي العظم على شبكة من العروق الدموية تضم أنواعاً كثيرة من الخلايا الدموية المسؤولة عن



● شكل (١) مقارنة بين نخاع الكهل والطفل.



● نقي العظم مصدر للخلايا الدموية.



● مراحل تكون كريات الدم.

إنتاج مختلف أشكال كريات الدم البيضاء والحمراء ، وقد أطلقت الأسماء على هذه الخلايا حسب نوع الملوّن الذي يمكن أن تتلون به وحسب عدد النوى في هذه الخلايا ، فهناك الخلايا الحمضية (Eosinophils) والخلايا القاعدية (Basophils) والمتعادلة (Neutrophils) ووحيدة النواة (Monocytes) وهكذا، جدول (١) ولابد من التذكير أن كل هذه الخلايا تنشأ من الخلية الأم الأساسية ، وهي الخلية الجذعية ، أما الكريات الحمراء فتنشأ من الخلية الجذعية في نقي العظم وتمر ضمن سلسلة من التطور لتصل إلى الخلية الناضجة. كما ينتج نقي العظم الصفيحات الدموية (Platelets) التي تنشأ من الخلية الجذعية مروراً بالخلايا الضخمة (Megakaryocytes) وتلعب دوراً هاماً في بدء عملية تجلط الدم.

الخلية ومعدلها الطبيعي (×١٠⁹/لتر)	التبدلات	
	زيادة	نقصان
المتعادلة (٢,٠-٧,٥)	الأخماج : جرثومية – فطرية التهابات : التهابات القولون المديدة أمراض نخاع العظم : سرطان الدم النقوي المزمن ،تكاثر الكريات الحمر / إحمرار الدم / حالات طبيعية : الحمل ،الجهد والنشاط الزائد	– الأخماج : فيروسية جرثومية: سالمونيلا طفيليات : ملاريا – أدوية : مثل الكلورامفنكول – تناول الكحول – أسباب خلقية مرض كوستمان نقص المعتدلات الخلقي
الحمضية (٠,٠٤-٠,٤٠)	– أمراض الحساسية: ربو، أكزيما – أمراض جلدية – أدوية : أملاح الذهب لعلاج بعض الأمراض مثل التهابات المفاصل المديدة. أخماج فيروسية ، طفيليات – أمراض خبيثة : لمفومات	– الأخماج الحادة بشكل عام: – أدوية : كورتيزون
القاعدية (٠,٠١-٠,١)	– حالات الحساسية الشديدة – التهابات القولون المديدة . – نقص الحديد في الدم – أمراض نخاع العظم : – احمرار الدم – سرطان الخلية النقوية المزمن	– زيادة نشاط الغدة الدرقية
وحيدة النواة (٠,٢-٠,٨)	– الأخماج: التدرن – التهابات القولون المديدة – الامراض الخبيثة	
الليمفاوية (١,٥-٤,٠)	– الأخماج الفيروسية الجرثومية: السعال الديكي (مرض الشاهوق) أمراض تكاثر الخلية اللمفاوية: – اللمفومات – سرطان الدم اللمفاوي – بعد استئصال الطحال	– قصور الكلية – أدوية الكورتيزون ـ أدوية السرطانات – بعض حالات اللمفوما: (الدرجات الشديدة)

● جدول (١) أشكال الكريات الدموية البيضاء وتبدلاتها في بعض الحالات المرضية.

زرع نقي العظم

يهدف زرع نقي العظم إلى الحصول على الخلية الجذعية بأعداد كبيرة ثم إعادة حقنها إلى المريض وفق نظام معين ـ يتم التطرق اليه لاحقاً ـ ومتابعة نمو وتطور هذه الخلايا ضمن الجسم المضيف حتى تقوم بعملها على أكمل وجه .

وتوجد الخلية الأم في عدة مواضع :

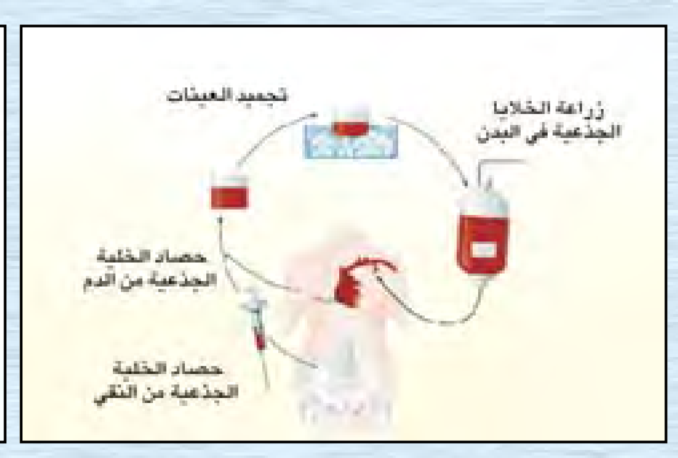
١ـ نقي العظم، ويعد المكان الرئيسي لتواجد هذه الخلية .

٢ـ دم الحبل السري (umblical cord) عند المولود بعد ربطه (بعد الولادة) حيث لوحظ أن مخزن لابأس به للخلايا الدموية الأم ، ولكن الحجم الضئيل يقف عائقاً في استخدام هذه الحالات على نطاق واسع ، اللهم إلا في بعض الحالات الخاصة كما في زرع النقي عند الأطفال .

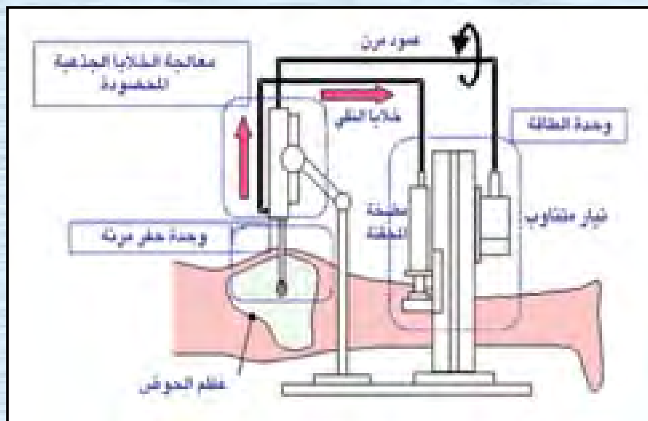
٣ـ الدم المحيطي (Circulation whole blood)، وهو الدم الموجود في العروق الدموية للأم، وتوجد فيه أعداد قليلة من الخلايا الدموية



● دم الحبل السري للمولود غني بالخلايا الجذعية.



● أخذ الخلايا الجذعية من النقي أو الدم وزرعها في البدن



● حصاد النقي من عظم الحوض.

الأم في الدم المحيطي عند الإنسان ، ولذلك يمكن الإستفادة من هذا المصدر عن طريق تفعيل هذه الخلايا عند المتبرع قبل استخدامها ، وذلك بإعطائه عدة حقن لمنشطات هذه الخلايا وتدعى (Filgrastim). وتساعد هذه المادة على نمو وتكاثر الخلايا الجذعية . ويتم استحصال الخلايا من الدم بفاصل ١ـ٣ أيام حسب حاجة المريض .

● عينة نقي العظم

يتم الحصول على نقي العظم إما بالطريقة التقليدية أو الحديثة.

* **الطريقة التقليدية**، ويتم فيها استحصال نقي العظم عبر مايدعى بعملية حصاد النقي (Harvesting)، وهناك مناطق معينة لأنه ليست كل العظام مناسبة لاستحصاله، خاصة عند البالغين. وتعد عظام الحوض من المناطق المفضلة لذلك ، وفي بعض الحالات عظم منتصف الصدر (عظم القص). وتجرى هذه العملية إما بتخدير موضعي أو عام، وهو المفضل غالباً. وتستغرق العملية حوالي ساعة من الزمن ، وبعد ذلك تؤخذ العينة ويتم فصل العناصر غير المرغوبة مثل كريات الدم الحمراء وبقايا الخلايا العظمية ، ويتم تجميد العينة فيما يعرف بالحفظ بالتجميد (Cryopreservation) لتستعمل لاحقاً عند الحاجة إليها، حيث يمكن أن تبقى الخلايا الجذعية قابلة للزراعة لعدة سنوات .

تعد هذه الطريقة لحصاد نقي العظم صعبة ومرهقة للمريض نوعا ما ، خاصة عند تكرارها لعدة مرات لأنها تسحب كميات قليلة من المادة المطلوبة ،وتحتاج في كل مرة إلى تغيير مكان الإبرة ، وهذا بالطبع ليس مستحبا بالنسبة للمريض والطبيب على حد سواء .

* **الطرق الحديثة**، وتعد أفضل من الطريقة التقليدية لأنها تحقق فوائد كثيرة منها:

١ – عدم الحاجة إلى عدة حقن للحصول على النقي.

٢ – إمكانية الحصول على كمية كبيرة من النقي في المرة الواحدة.

٣ – الحد من حدوث بعض اختلاطات زرع نقي العظم وخاصة حالة رفض الطعم المضيف المعاكس والتي تعرف ب : (Graft Versus Host Disease- GVHD)، ومن أهم هذه الطرق ما يلي :

ـ جهاز حصاد الخلية الجذعية (Stem cell harvesting device)، ويتم فيه ادخال الإبرة الخاصة إلى نقي العظم مرة واحدة بواسطة وصلة تقوم بالحفر في النقي ومن ثم شفطه إلى محقنة (syringe) متصلة بها بطريقة مدروسة ودقيقة ، وبذلك يتم توفير الوقت والجهد والعذاب. يمكن استخدام هذه الطريقة في سحب النقي من عظم الفخذ.

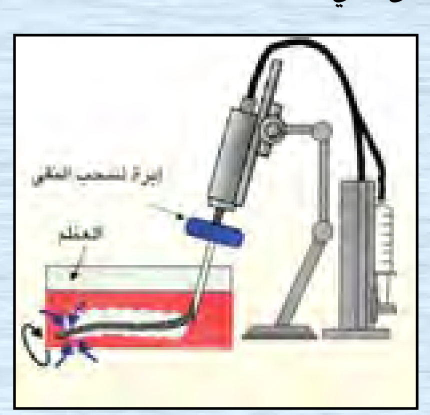
ـ طريقة السحب من عظم الحوض (Lliac bone)، وهي شبيهة بالطريقة السابقة مع استخدام أجهزة متطورة من حيث آلية العمل والحفر والشفط والتخزين، وتستخدم هذه الطريقة عند سحب كميات كبيرة من النقي العظمي.

ـ حصاد النقي من المدور (الناتىء) الكبير لعظم الفخذ، وهي طريقة شبيهة بما سبق من حيث الأجهزة المستخدمه ومبدأ العمل ، ولجعل كمية النقي وافرة وسهلة الشفط يتم حقن محلول ملحي في تجويف العظم ومن ثم سحبه عبر مسرب آخر

تختلف مناطق الحصول على نقي العظم حسب العمر ، فعند الأطفال دون عمر ثلاثة أشهر يتم الحصول على نقي من عظم



● الطريقة التقليدية لحصاد نقي العظم.



● طريقة حديثة لحصاد نقي العظم.

الساق ، وبالتحديد من المنطقة المتبارزة منه تحت الركبة مباشرة .

أما بعد عمر ثلاثة أشهر حيث يختفي النقي الأحمر تدريجيا من العظام الطويلة ليتركز في العظام المسطحة عند الكهول، فيمكن الحصول على العينة من الجزء الخلفي من عظم الحرقفة (الورك) ، كما يمكن استخدام عظم القص (أحد عظام الصدر) لهذا الغرض.

● حفظ النقي

يتم الحصول على ٢٠٠ مل من نقي العظم أو ٥٠٠مل من الدم ، تؤخذ العينة ويضاف لها بعض المواد التي تقوم بقتل الكريات الحمراء الموجودة في العينة ، ثم توضع في جهاز طرد مركزي (Centrifuge) (جهاز يدور بسرعات كبيرة لفصل الكريات الدموية عن المصل أو السائل الدموي في مثالنا هذا) .

تؤخذ العينة الغنية بالخلايا الأم المولدة للدم وتحفظ مجمدة ريثما يعاد زرعها إلى المريض ،ويتم زرع هذه الخلايا عن طريق حقنها عبر وريد المريض ، حيث تبدأ هذه الخلايا بالنمو والتكاثر والتحول إلى الأشكال المختلفة لكريات الدم البيضاء والحمراء.

لابد أن تتوافر بعض درجات التوافق النسيجي بين خلايا المتبرع والمتلقي لخلايا النقي العظمي ، فيما يدعى بالمطابقة النسيجية (Human Leucocyte-associated Antigen-HLA) ، وهي عبارة عن مستضدات سطحية توجد على سطح الخلايا ، من أجل التخفيف ما أمكن من التأثيرات الجانبية لزرع النقي عند المتلقي. وكلما كان التوافق كبيرا بين المتبرع والمتلقي من هذه الناحية أصبحت نتائج الزراعة أفضل على المدى البعيد ،



● تجميد الخلايا الجذعية لاستخدامها لاحقاً.

حيث تكون المطابقة ١٠٠ ٪ في حالات التوائم الحقيقية (وحيد البيضة).

ولابد لنجاح عملية زرع نقي العظم من تحضير جيد للمريض حيث لابد من قتل خلايا المريض السرطانية قبل الزراعة عن طريق استخدام المعالجات الكيميائية مثل استخدام أدوية (Cytoxan) و (Methotrexate) و (Prdnisolone vincristin) و(Cyclophosphamide)، حيث تقوم هذه الأدوية بايقاف نمو وقتل الخلايا السرطانية . ومن طرق قتل الخلايا السرطانية كذلك تعريض عظام المريض لجرعات من الأشعة التي تساعد على قتل الخلايا السرطانية.

وخلال عملية قتل الخلايا السرطانية يتم تنويم المريض في المستشفى ووضعه في جناح خاص لهذا الإجراء بحيث يعزل بشكل شبه كامل عن المحيط الخارجي ، مع الاعتماد على أشد وسائل النظافة والتعقيم صرامة كيلا يصاب المريض بالأخماج (infections) ، حيث تكون مناعته في هذه الفترة في أدنى درجاتها ، بل قد تكون معدومة ، ولذلك فإن هذه الفترة تعد مهمة جداً لنجاح الزراعة من جهة وللمحافظة على حياة المريض من جهة أخرى ، كما يمكن في بعض الحالات استخدام المضادات الحيوية كشكل وقائي للحيلولة دون حدوث خمج قد يكون مميتاً ، فالمريض في هذه الفترة يشبه مناعياً مريض نقص المناعة المكتسب (الإيدز) ، حيث تعد الحالة التي يعيشها قبل الزراعة بأنها فترة هجوع المرض وتوقف فعالية ونشاط الخلايا الورمية إلى حد معين يسمح بالحصول على أقصى درجات نجاح الزراعة.

بعد نقل الخلايا الجذعية عبر الوريد ـ مثل نقل الدم ـ فإنها تذهب إلى نقي العظم لتتكاثر هناك وتقوم بالتعويض عن الخلايا المتضررة أو المصابة ، وتبدأ الزراعة تؤتي أكلها خلال ٢-٤ أسابيع ، وذلك بالنسبة لإنتاج الكريات البيضاء والحمراء والصفائح الدموية ، أما الناحية المناعية فتحتاج فترة أطول تقدر بعدة أشهر في زرع النقي من الشخص ذاته (Autologus) وحوالي ١-٢ سنة في الزراعة من شقيق أو أحد الأبوين(allogenic)، أو شقيق توأم حقيقي (Sengeneic). ويقوم الطبيب بتقييم نتيجة عمله بمراقبة تعداد خلايا الدم المختلفة ، كما أن فحص نقي العظم عند المتبرع يفيد في تحديد درجة نجاع العلاج واستعادة النقي لدرجة معينة من نشاطه وعافيته .

● طرق زرع النقي

لزرع النقي طرق متعددة منها مايلي :

ـ زرع نقي العظم الذاتي (Autologus)، ويقصد به زرع نقي العظم من المريض ذاته، ويتم ذلك بسحب نقي العظم من المريض قبل عملية الزرع وحفظه مجمداً ريثما يعاد زرعه بعد تحضير المريض بالمعالجة الكيميائية والشعاعية .

ـ زرع نقي العظم المتوافق (Syngenic) ، ويتم فيه استخدام التوائم كمتبرعين .

ـ زرع النقي المتغاير (Allogenic) ، ويؤخذ النقي من الأشقاء أو أشخاص غرباء عن المريض، وهو أكثر الأنواع استخداماً نظراً لتوفره .

ـ نقل النقي غير المرتبط (allotransplant)، ويتم من شخص قريب ولكن لابد من التوافق الخلوي والنسيجي.

الجدير بالذكر أن هناك ما يدعى بزرع النقي المصغر (mini transplant) وهو أحد أشكال زرع النقي المغاير (Allotransplant)، وقد تمت تجربته في سرطانات الدم .

يتم في هذا النوع من زراعة النقي استخدام جرعات قليلة من الأدوية الكيميائية أو الأشعة قبل الزرع ، حيث لوحظ أن ذلك يزيل بعض الخلايا الورمية من نقي عظم المريض وليس كلها ، كما يقلل من كمية النقي ولايزيلها كلها ، ويساعد في الوقت ذاته على الاقلال من قدرة المريض على رفض الطعم ، ولكن عندما تقوى شكيمة الخلايا المزروعة حينذاك يمكنها أن تقضي على ماتبقى من خلايا سرطانية عند المريض ، وهنا أيضا تصبح الفرصة مهيأة لحدوث مرض (GVHD) الذي يمكن معالجته لاحقاً.

استطبابات زرع نقي العظم

هناك مجموعة كبيرة من الأمراض التي يمكن أن يستفاد منها عند زرع نقي العظم، وتأتي السرطانات ـ تكاثر متزايد لنوع معين من الخلايا دون نظام ـ في قائمة الأمراض التي يمكن علاجها بهذه الطريقة ،

وفيما يلي قائمة بهذه الأمراض :

● الأمراض السرطانية

من الأمراض السرطانية التي يمكن فيها استخدام زراعة نقي العظام مايلي :-

١- سرطان الخلية اللمفاوية الحاد (Acute lymphoblastic Leukemia).

٢- سرطان الخلية النقوية الحاد أو المزمن (Acute or chronic myloblastic Leukemia)

٣- سرطان الخلية الليمفاوية لـ هودجكين (Hodgkin's disease)، وهو أحد أنواع سرطانات الخلية الليمفاوية التي تدعى خلية ريد ستنبرغ، ومن مظاهره تورم في العقد الليمفاوية في الجسم مع تضخم في الطحال .

٤- سرطان العظام (أيونغ) (Ewings Tumour)، وهو شكل من سرطانات العظم يحدث في نهاية الطفولة والمراهقة .

٥- سرطان خلايا العرف العصبي (Neuroblastoma)، وهو ورم خبيث يصيب نوعا معيناً من الخلايا العصبية الموجودة في الغدة فوق الكلية (غدة الكظر) والخلايا العصبية بجوار العمود الفقري، ويحدث عند الأطفال دون ١٥ سنة من العمر .

٦- ورم ويلمز، وهو سرطان يصيب الكلية عند الأطفال، ويمكن أن ينتقل إلى نقي العظم .

● أمراض أخرى غير سرطانية

من الأمراض غير السرطانية التي تستخدم فيها زراعة نقي العظام ما يلي:-

* فشل نقي العظم في الإنتاج، حيث أن هناك بعض الأمراض يمكن أن تصيب نقي العظم وتجعله يقف عن إنتاج كريات الدم بأشكالها المختلفة ، ومنها:

١- فقر الدم اللامصنع (aplastic anaemia) ، وينتشر بسبب الأدوية كالكلورا مفينكول أو المعالجة بالأشعة .

٢- تصخر العظم (Osteopetrosis)، حيث يضيق نقي العظم تدريجيا حتى يغلق ويتوقف عن النشاط ، ليحل محله نسيج عظمي يبدو على صور الأشعة وكأنه الصخر (أبيض اللون).

٣- أنيميا البحر الأبيض المتوسط المعروف بالثلاسيميا ب (B-Thalassemia)، وهو أهم أمراض الدم الإنحلالية التي يعجز فيها نقي العظم عن إنتاج كريات حمراء طبيعية فتنحل بسرعة ويحتاج المريض إلى نقل الدم المتكرر .

٤- فقر الدم اللامصنع لـ فانكوني (Fanconi's aplastic anaemia)، وهو مرض وراثي دموي من علاماته نقص في تكوين النقي للكريات الدموية بأشكالها المختلفة ، كما يترافق مع حدوث تشوهات عظمية وقلبية وكلوية .

٥- فقر الدم اللامصنع، (بلاكفان دياموند)، وتحدث هذه الإصابة النادرة في الطفولة الباكرة عادة وتتميز بنقص الخلايا الأم للكريات الدموية الحمراء في نقي العظم، والذي يكون فيما عدا ذلك سليما.

٦- البيلة الخضابية الانتيابية الليلية، وتحدث بسبب أن نقي العظام ينتج كريات دم حمراء غير طبيعية تنحل بسرعة ، وذلك في حالات انخفاض نسبة الأكسجين في الدم ، كما يحدث في حالة النوم .

٧- أمراض نقص المناعة، وهي مجموعة من الأمراض تتدهور فيها مناعة الجسم فيصاب ببعض الأخماج الهضمية والتنفسية ، ومنها :

- نقص بعض إنزيمات الكريات البيضاء ، مثل نقص إنزيم الأدينوزين دي أميناز - إنزيم هام في كريات الدم البيضاء - نتيجة تدهور وظيفة غدة البنكرياس والصفيحات الدموية والتهاب الجلد الشحمي ، كما في مرض ويسكوت ألدريش (Wiskot Aldrich Syndrome) .

- إضطراب تصبغ الجلد (نقص في لون الجلد الطبيعي)، كما في مرض شيدياق هيكاشي .

- المرض الحبيبي المزمن، والذي تضعف فيه المناعة نظراً لعدم قدرة كريات الدم البيضاء على إنتاج شوارد الأكسجين (Oxygen Radicals) ، مما يؤدي إلى زيادة قدرة بعض أنواع الجراثيم على الفتك بالمريض ، مثل العنقوديات المذهبة ، ومعظم الجراثيم المعوية ، إضافة إلى بعض أنواع الفطريات المرضة مثل فطريات الكانديدا البيضاء (Candida albicans).

٨ - الأمراض الاستقلابية، وهي أمراض غير دموية إلى حد ما إلا أنها يمكن أن تستفيد من زرع نقي العظم، ومنها :

- أمراض عديدات السكاريد المخاطية - (هرلر) (mucopoly sachridosis-Hurler's syndrome)، وتتميز هذه الأمراض بارتفاع نسبة المواد السكرية المخاطية في الجسم واختزانها في الكبد مؤدية إلى مظهر خشن عند المريض وتضخم في الكبد .

- داء غوشر، وهو مرض استقلابي يضطرب فيه استقلاب المواد الدسمة .

- حثل المادة البيضاء متغايرة الصباغ (Demylinating multiple sclerosis)، وهو مرض عصبي تصاب فيه المادة البيضاء في الدماغ (المركزية في المخ والمحيطية في النقي الشوكي) وتحدث اضطرابات في المشيمة ثم يتدهور الذكاء وتحدث الاختلاجات .

مشاكل عملية زرع النقي

يمكن فهم المشاكل الطبية الناجمة عن زرع نقي العظم إذا علمنا أن المريض يكون ناقص المناعة أثناء عملية الزراعة ، حيث يتعرض للمعالجة بالأدوية الكيميائية والأشعة ، فيتم تدمير معظم الخلايا المناعية والدفاعية في جسمه، ولذلك يكون مستعداً لكثير من الأخماج غير العادية والتي تذكرنا بمرضى نقص المناعة المكتسب (الإيدز). وتكون هذه الأخماج خطيرة في معظم الأحيان وقد تكون مميتة ، وتدعى هذه الأخماج بالانتهازية ، ونذكر منها على سبيل المثال: إصابة الرئتين بالمتكيس الرئوي الكاريني (Pneumocystis corini) (يندر أن يصيب ذوي المناعة السليمة) ، وقد تكون الفيروسات خطيرة كما هو الحال في فيروس إيبشتاين بار (Epstein-Bar Virus) والحلأ البسيط



● حالتان لرفض الطعم المزروع (GVHD) .



● إصابة الأمعاء في مرض (GVHD).

(Herpes simplex) أو الفيروس المضخم للخلايا (CMV) وغيرها، حيث تسبب أذية شديدة، وقد تم التخفيف من هذه المشاكل بإعطاء المريض الأدوية الوقائية المناسبة كما في استخدام الأسيكلوفير (acyclovir) للوقاية من الحلأ البسيط،والترى ميتوبريم ـ سلفا ميثوكسازول (Trimethoprin-sulpha methoxasole) للوقاية من المتكيس الرئوي. كما تفيد الجلوبيولينات المناعية في الوقاية من المرض بشكل عام.

ومن المشاكل الطبية الأخرى انسداد الوريد الكبدي (Hepatic vein obstruction)، ويظهر في ٢٠ـ٤٠٪ من حالات الزرع الذاتي وينتج عنه ازدياد الوزن المفاجيء وألم البطن.

ـ النزف الرئوي وتدهور وظيفة الرئتين، ويمكن أن يحدث بسبب حدوث الإلتهاب الرئوي، ومن مظاهره حدوث ضيق التنفس المفاجيء وإرتفاع درجة حرارة الجسم ونقص الأكسجين.

ـ إعتلال عضلة القلب (Cardiomyopathy)، ويمكن أن يحدث في ٥ـ١٠٪ من الحالات التي يتم فيها استخدام دواء السيكلوفوسفاميد بجرعات كبيرة، حيث يحدث تنخر في عضلة القلب، وقد تحدث الوفاة.

ـ إعتلال الكليتين (Nephropathy)، وقد تحدث بسبب الأدوية المستخدمة في العلاج، أو بسبب إنحلال الخلايا السرطانية وطرحها عن طريق الأنابيب البولية، حيث تنسد هذه الأنابيب ويحدث الوهط الكلوي.

ـ النخر غير الوعائي للعظام (avascular necrosis)، وتصاب فيه العظام التالية بالترتيب، الورك ثم الركبة، ثم الكاحل، ثم الكتف.

ـ إضطراب بعض وظائف الجسم، مثل اضطراب وظيفة الغدة الدرقية أو وظيفة الغدد الجنسية لدى الجنسين.

ـ داء الطعم (Graft Versus Host Disease - GVHD)

ويتمثل هذا المرض بحدوث إعتلال خلايا المريض من قبل الخلايا الليمفاوية التائية للمتبرع (T-Lymphocytes) وخاصة أن المريض يكون ضعيف المناعة بعد تلقيه العلاج الكيميائي أو جرعات الأشعة القاتلة للخلايا الورمية لديه (neoplastic cells)، ويتظاهر هذا المرض بحدوث أضرار في الجلد والكبد وجهاز الهضم، وتتعلق شدة المرض عكساً مع التوافق النسيجي بين خلايا المتبرع والمريض، حيث تزداد نسبة حدوث المرض كلما زاد التنافر بين خلايا المتبرع والمريض.

ويحدث المرض عادة خلال ثلاثة أشهر من عملية الزرع، ويتطور تقريباً عند نصف المرضى الذين حقنوا نقيا مغايرا لنقيهم، ويمكن التخفيف من هذا الإختلاط باستخدام زرع النقي الذاتي (المستخلص من المريض ذاته)، غير أن الزرع الذاتي يمكن أن يحمل بعض الإختلاط على رأسها عودة الورم من جديد، حيث أن خلايا المريض المستخلصة من نقيه مصابة أصلا بالسرطان، ويمكن أن ينكس من جديد بإعادة الزرع، وقد تم التخفيف من هذا الإختلاط بالقضاء على الخلايا السرطانية في عينة المريض أو المتبرع باستخدام خلايا خاصة تدعى الخلايا الجذعية (CD 34).

ـ سرطانات جديدة، وذلك بسبب الأدوية المستخدمة في علاج السرطان التي يمكن أن تكون سبباً في حدوث سرطانات جديدة تختلف كلياً عن السرطان الأصلي.

تقنيات جديدة

لابد من الإشارة إلى آخر ماتوصل إليه العلم والطب في مجال زراعة نقي العظم، حيث توصل أحد المراكز الطبية المتخصصة في علاج الأورام ـ مركز أندرسون لعلاج الأورام ـ لمعالجة مرضى السرطان بزرع نقي العظم دون تنويم المريض في المستشفى.

وقد تمت الدراسة على مرضى مصابين بالسرطان باتباع منهج محدد يمتد لخمسة أشهر وذلك كما يلي:

ـ في الشهر الأول يتم استخلاص كمية كافية من الخلايا الدموية الأم (الخلايا الجذعية المشكلة للدم) تزرع لاحقاً.

ـ يعطى المرضى أربعة أشواط علاجية من الأدوية الكيميائية يتم أثناءها تنويم المرضى في المستشفى لمدة ٢ـ٣ أيام، ثم يتم تخريجهم إلى المنزل ليراجعو في اليوم التالي لتلقي الخلايا الجذعية كمرضى خارجيين، ثم يراجع هؤلا المرضى المستشفى عدة مرات أسبوعيا لإجراء بعض التحاليل على دمهم وإعطاء المضادات الحيوية أو الجلو بيولينات المناعية عند اللزوم في حال حدوث نقص شديد في كريات الدم البيضاء المسؤولة عن الدفاع عن الجسم ضد الجراثيم والميكروبات.

وقد استخدمت عدة طرق لإنضاج الخلايا الجذعية الأم عن طريق استخدام بعض المنشطات الخلوية، مثل عامل نمو الخلايا المحببة (Granulocyte - colony Stimulating Factor - GCSF) أو عامل نمو الخلايا البالعة: (Granulo-Macrophage)

وقد خففت هذه الطريقة من التأثيرات الجانبية المرافقة لزرع نقي العظم، وأثبتت نجاحها في بعض الحالات.

ويبقى زرع نقي العظم عالماً قائما لوحده، ومازال العلم يكتشف يوماً بعد يوم أسراره وخفاياه.

المراجع

- DAVIDSON, principles & practice of medicine, 19th edition, 2002.
- BEHRMAN, NELSON, TEXT BOOK OF PEDIATRICS, 17th edition, 2004, USA.

مراجع البحث من الانترنت:

- http://www.islamonline.com/
- http://www.emedicine.com
- http:// www.google.com
- http://www.marrow.org/



عرض كتاب

(الأمراض المعدية و مستجداتها العالمية)

إعداد: رنا عبد القادر الشحود

صدر هذا الكتاب عام ٢٠٠٤م عن وزارة الصحة، الوكالة المساعدة للطب الوقائي في المملكة العربية السعودية بالتعاون مع المكتب الإقليمي للشرق الأوسط في منظمة الصحة العالمية، وهو من تأليف الدكتور أمين عبد الحميد مشخص مدير إدارة الأمراض المعدية، وبمشاركة كل من الدكتور محمد نجيب عبد الله و الدكتور حامد عبد القادر الشيخ.

يقع الكتاب في ٥٠٠ صفحة من القطع المتوسط، ويضم ثمانية فصول إضافة إلى وثائق وإحصائيات ومراجع تم الاستعانة بها لإتمام الكتاب.

يبدأ الكتابة بمقدمة تحدث فيها المؤلف الرئيسي عن عودة بعض الأمراض التي أصبحت في عداد النسيان إلى حد ما، مثل: السل والملاريا، وظهور أمراض جديدة مثل الإيبولا، ومتلازمة جاكوب، وسارس، وأنفلونزا الطيور، إضافة إلى تبيان أن الهدف من الكتاب هو إلقاء الضوء على الأوضاع الوبائية للأمراض الموجودة في المملكة.

جاء **الفصل الأول** بعنوان (التغيرات العالمية والإقليمية للأمراض المعدية والأمراض المستجدة والمنبعثة) متضمناً خرائط عن التغيرات الوبائية والأمراض المستجدة في العالم منذ عام ١٩٧٣م، ومتطرقاً إلى العوامل المساعدة لحدوث انتشار هذه الأمراض كالعوامل البشرية والبيئية، كما بين انتشار بعض الأمراض مثل الحمى الشوكية والكوليرا ومرض كروتزفيلد جاكوب، ومرض الالتهاب الرئوي الحاد اللانمطي (سارس)، والإنفلونزا، ومشيراً إلى الإجراءات التي تم اتخاذها سواء عالميا أو محليا في المملكة للتصدي لهذه الأمراض .

استعرض **الفصل الثاني** الوضع الوبائي للأمراض المعدية ذات الأهمية في المملكة، حيث قدم دراسة إحصائية عن بعض الأمراض المعدية ذات الأهمية في المملكة، إضافة إلى الإجراءات التي اتخذتها المملكة للحد من هذه الأمراض، من خلال إجراءات عامة وخاصة، حيث تم تصنيف هذه الأمراض كمايلي:-

١- الأمراض المرتبطة بمواسم الحج والعمرة والأمراض المحجرية مثل الحمى المخية الشوكية، والكوليرا، والجدري.

٢- الأمراض المشتركة، وهي الحمى المالطية، والسالمونيلا، وداء الكلب.

٣- الأمراض المرتبطة بصحة البيئة، وهي التهاب الكبد أ، والتيفوئيد، والشيجيلا، والدوسنتيريا الأميبية.

٤- الحميات النزفية وهي حمى الكونغو، وحمى الضنك، وحمى الوادي المتصدع، والخمرة (أحد أشكال الحمى النزفية وسميت بهذا الأسم لاكتشافها في منطقة الخمرة التابع لمحافظة جدة).

اشتمل **الفصل الثالث** ـ المراقبة الوبائية للأمراض المعدية ونظام الخرائط الصحية ـ على تعاريف المراقبة الوقائية من مصادر متعددة، ونبذة عن المراقبة الوقائية في العالم وفي المملكة العربية السعودية، كما ضم قائمة بالأمراض السارية والمعدية في المملكة التي تتطلب التبليغ عنها، وأنواع الإبلاغ عن هذه الأمراض، والنظام المتبع حاليا في التبليغ عنها. كما استعرض نظام الخرائط الصحية موضحاً أهداف منظمة الصحة العالمية من استخدام هذا النظام، إضافة إلى البرامج التي تتبعها فيه مثل برنامج استئصال شلل الأطفال، والحصبة والملاريا والبلهارسيا واللايشمانيا وغيرها.

يبحث **الفصل الرابع** ـ وبائية الأمراض المعدية ـ في بعض الأمراض المعدية بإعطاء فكرة عن المرض وأسبابه، ومصادر العدوى وفترة الحضانة، وطرق انتقال المرض وأعراضه وعلاماته إضافة إلى طرق التشخيص وإجراءات الوقاية سواء بإعطاء التطعيمات في حال وجودها او بطرق وقائية خاصة وعامة.

ويشتمل هذا الفصل على عدة أبواب يمكن ذكرها فيمايلي:

١- أمراض التحصين الموسع وتشمل شلل الأطفال، متلازمة غيلان باري (أحد أشكال الشلل الرخو عند الأطفال)، والديفتريا

(الخناق) والسعال الديكي (الشاهوق)، والحصبة والنكاف والحصبة الألمانية والتهاب الكبد الفيروسي البائي.

٢- الأمراض المرتبطة بمواسم الحج والعمرة والأمراض المحجرية، وتشمل: الحمى المخية الشوكية والكوليرا والجدري والطاعون والحمى الصفراء

٣- الأمراض المشتركة وتشمل الحمى المالطية وداء الكلب أو السعار ومرض كرتسفيلد- جاكوب (الاعتلال الدماغي الاسفنجي تحت الحاد) وداءالمشوكات (Ecchinococcosis)

٤- أمراض صحة البيئة وتشمل: السالمونيلا والشيغيلا والزحار الأميبي وحمى التيفوئيد والباراتيفوئيد

٥- الأمراض التناسلية: وتشمل الزهري والسيلان.

٦- الحمى الشوكية: حيث تم البحث فيها بشيء من التفصيل بسبب خطورتها وذلك بالتركيز على عدة نقاط أهمها تعريف المرض وطرق انتقال العدوى والمكافحة وطرق الوقاية. كما تم تقسيم المرض إلى أنواع بحسب العامل المسبب إلى الحمى الشوكية المخية بالسحائيات (Menengo-coccus)، والحمى الشوكية بجراثيم الهيموفيليس أنفلونزا، والحمى الشوكية بالمكورات الرئوية، والحمى الشوكية الفيروسية.

٧- الحميات النزفية: وتشمل حمى الضنك، وحمى القرم، والكونغو النزفية، وحمى الوادي المتصدع، ومرض إيبولا ماربيرج والحمى الراجعة.

٨- أنواع الالتهاب الكبدي: وتشمل إلتهاب الكبد الوبائي أ (A)إلتهاب الكبد اللاألفي - اللابائي الوبائي (hepatitis E) والتهاب الكبد الدلتاوي (Delta hepatitis)

٩- أمراض أخرى مثل: الإنفلونزا وانفلونزا الطيور ومتلازمة التهاب الرئوي الحاد الشديد (سارس)(Severe Acute Respiratory Syndrome) والجمرة الخبيثة الأنثراكس(Anthrax) والجرب والجدري المائي.

تناول **الفصل الخامس** الإجراءات الوقائية للأمراض المعدية، حيث استعرض الطرق الضرورية للسيطرة على مصدر العدوى أو مستودع المرض، ونظم التبليغ، والإجراءات الكفيلة بقطع طرق انتقال الأمراض المعدية، والتدابير المتبعة تجاه الفئات المعرضة للإصابة.

جاء **الفصل السادس** بعنوان لقاحات الأمراض المعدية الأساسية واللقاحات المتعلقة بالسفر الدولي، ويذكر فيه المؤلفون نبذة عن المناعة الطبيعية في البدن، والمناعة المكتسبة من خلال الإصابة بالمرض أو المعطاة عن طريق اللقاحات، مشيرين إلى أنواع اللقاحات وطرق إعطائها وموانع التطعيمات والتأثيرات الجانبية المرافقة لإعطائها وموانع إعطاء التطعيمات، وقد تم تقسيم هذه اللقاحات إلى: اللقاحات الأساسية واللقاحات المرتبطة بالسفر الدولي.

استعرض **الفصل السابع**: واجبات المستويات الصحية المختلفة تجاه الأمراض المعدية، حيث تناول دور المؤسسات الصحية في الوقاية من الأمراض السارية والمعدية، كدور وزارة الصحة، ودور المستشفيات، ودور المراكز الصحية.

تناول **الفصل الثامن** الاستعداد المبكر والتصدي للأوبئة، حيث استعرض الأهداف التي ينبغي تحقيقها، وكيفية الإستعداد المبكر لمواجهة الأوبئة من خلال وضع خطط وبرامج تدريب محددة، كما تضمن الفصل المرتكزات الرئيسية للخطة الوطنية لمجابهة الأمراض السارية والمستجدة والمنبعثة، وذلك من خلال نظام المراقبة الوقائية والترصد المرضي وتنمية القوى العاملة ولجان المراقبة الوبائية على مستوى المناطق الصحية.

الجدير بالذكر أن الكتاب اشتمل على بعض الوثائق والقرارات الصادرة عن ديوان رئاسة مجلس الوزراء ووزارة الصحة بالملكة حول اتخاذ بعض الإجراءات الصحية الخاصة بالأمراض السارية والمعدية، كما تم التطرق لبعض الإحصائيات عن حالات مرضية خاصة في المملكة العربية السعودية مابين عامي ١٣٩٠ و١٤٢٤هـ مثل: حالات الحمى الشوكية المخية وحالات الكوليرا وحالات الحمى المالطية وحالات السالمونيلا وحالات داء الكلب وحالات التهاب الكبد من النوع أ وحالات التيفوئيد وحالات الشيغيلا وحالات الدسنتاريا.

يعد الكتاب ذو أهمية توثيقية للأمراض بالملكة، كما أنه يعطي فكرة جلية عن أمراض خطيرة يمكن أن تنتشر بين الناس في بعض الظروف انتشار النار في الهشيم. وهو في رأي من الكتب الهامة التي لا يستغني عنها العاملون في الحقل الصحي بالملكة.

كتب صدرت حديثاً

الندوة الثالثة لآفاق البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في العالم العربي (الملخصات)

صدر هذا الكتاب عام ١٤٢٥هـ / ٢٠٠٤م، وهو عبارة عن ملخصات لأوراق علمية قدمت في الندوة المذكورة التي عقدت في الرياض خلال الفترة ٢١-٢٤ صفر ١٤٢٥هـ الموافق ١١-١٤ إبريل ٢٠٠٤م. وقامت بتنظيمها **مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية** بالتعاون مع المؤسسة العربية للعلوم والتكنولوجيا بالشارقة تحت شعار "العلوم والتكنولوجيا مفتاح لتحقيق التنمية الإنسانية العربية "

تبلغ صفحات الكتاب ٥٥٦ صفحة من القطع المتوسط تناولت ملخصات أوراق علمية من خلال أربعة محاور.

تناول المحور الأول دور البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في تحقيق التنمية الأنسانية في العالم العربي، أما المحور الثاني فتناول المجتمع العلمي العربي واقتصاديات البحث العلمي ،بينما تناول المحور الثالث أوليات البحث العلمي والتطور التكنولوجي في العالم العربي (الطاقة، المياه، التقنيات الحيوية، تقنية المعلومات والإتصالات، الموارد الجديدة). أما المحور الرابع فتناول أبحاث في مجالات علمية.

اللجنة الوطنية لسلامة المرور حقائق وانجازات

صدر هذا الكتاب عام ١٤٢٥هـ-٢٠٠٤م عن اللجنة الوطنية لسلامة المرور التابعة **لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية**، حيث تم نشره في مطابع **مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية**.

جاء الكتاب في ٧٥ صفحة من القطع المتوسط، ويضم مقدمة تتناول تشكيل اللجنة الوطنية لسلامة المرور، وأهدافها ومقرها، وتنظيمها الإداري والفني، وأمانتها العامة، وعضويتها وأسلوب عملها ومنهج دراستها.

كما يتناول الكتاب انجازات اللجنة وهي :- الدراسات والبحوث لإحدى عشرة مرحلة، والإصدارات والنشرات، والاستشارات والندوات والمؤتمرات، والبرامج التدريبية، وأنشطه التوعية المرورية. ويختتم الكتاب بالخطط المستقبلية وموقع اللجنة على الإنترنت.

التلوث الداخلي للمنازل

صدر هذا الكتاب عام ١٤٢٤هـ /٢٠٠٣م، وهو الإصدار الخامس من سلسلة كتيبات التوعية العلمية التي تصدرها الإدارة العامة للتوعية العلمية والنشر **بمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية**.

قام بتأليف الكتاب **أ.د نوري بن طاهر الطيب** و**د. بشير بن محمود جرار**، ويضم من خلال صفحاته أل ١٢٧ متوسطة المقطع سبعة فصول إضافة إلي ملحق للوحدات المستخدمة لقياس ملوثات البيئة والمراجع العربية والأجنبية.

تناولت فصول الكتاب المذكورة- بالترتيب - مايلي :: خصوصية التلوث داخل المنازل، ومصادر ملوثات المنازل، والملوثات الحيوية في المنازل، والملوثات الكيميائية في المنازل، والملوثات الفيزيائية والاشعاعية في المنازل، والأمراض الناتجة عن تلوث المنازل، ووسائل التصدي والحد من تلوث المنازل.

مصطلحات علمية

❊ حاد ACUTE

حدوث أعراض وعلامات المرض بوقت قصير .

❊الصدمة التحسسية

ANAPHYLAXIS SHOCK

رد فعل شديد من قبل الجسم ينتج عن مسببات عديدة منها نقل الدم، ويتمثل رد الفعل بظهور اندفاعات جلدية (طفح) وضيق في القصبات التنفسية وتوسع في الأوعية الدموية.

❊ استئصال الطحال الذاتي

AUTO-SPLENOECTOMY

ضمور الطحال خلال السنوات الأولى من العمر عند مرضى فقر الدم المنجلي .

❊ فصائل الدم

BLOOD GROUPS

رمز الدم الذي تحدده مركبات بروتينية (مستضدات أو مولدات ضد) تتوضع على سطح الكريات الحمراء، ويمكن كشفها بإجراء تفاعلات مصلية مع أضداد نوعية لكل زمرة(أجسام مصادة)، وقد تم اكتشاف مايزيد عن (٤٠٠) زمرة منها.

❊ الفشل القلبي

CARDIAC FAILURE

قصور فشل العضلة القلبية وعدم قدرتها على ضخ الدم بشكل كاف وفعال.

❊ الداء الزلاقي

CELIAC DISEASE

اعتلا ل أمعاء ناجم عن فرط الحساسية لمادة الدبق (Gluten) الموجودة في القمح، ويتظاهر بأذية الغشاء المخاطي المعوي .

❊ مزمن CHRONIC

حدوث أعراض وعلامات المرض بشكل تدريجي وبطيء، ويستمر لفترة طويلة .

❊ مرض كرون

CROHNS DISEASE

التهاب مزمن يصيب الجهاز الهضمي من الفم حتى الشرج، وهو مجهول السبب، وأكثر ما يصيب الأمعاء الدقيقة والغليظة، ويتظاهر بإسهالات ونواسير معوية .

❊ مرض رفض الطعم

Graft Versus Host Disease (Gvgd)

حالة تحدث عادة خلال أسبوع من زرع نقي العظم أو خلال ١-٢ شهر بعد الزرع بسبب أن الخلايا المكونة للدم المغروسة تهاجم الجسم، وتحدث مظاهر على الجلد والجهاز الهضمي ويرقان.

❊ المورث GENE

جزء من الصبغي مكونة من عدد من النواتيدات - تتركب من الحمض النووي منقوص الأكسجين (DNA) - وتقوم بإدارة وتنظيم تصنيع البروتينات، وقد تبين أن عدد المورثات عند الإنسان حوالي ثلاثين ألفاً .

❊ مرض اليد والقدم

HAND & FOOT DISEASE

آلام شديدة تحدث في اليدين خلال السنوات الأولى عند مرضى فقر الدم المنجلي بسبب نقص التروية الدموية وانسداد العروق.

❊ ارتفاع ضغط الدم

HYPERTENSION

زيادة الضخ القلبي ومقاومة الأوعية الدموية أحدهما أو كلاهما تؤدي لارتفاع الضغط الدموي .

❊ الطفرة MUTATION

تغير وراثي دائم يحدث في المادة الوراثية في موروثة ما أو في عدد من الصبغيات وبنياتها، ويؤدي إلى تباين في الصفات الوراثية.

❊ الفيوكرومسيتوما

PHEOCHROMCYTOMA

أحد الأورام التي تصيب الغدة فوق الكلية، وتسبب ارتفاعاً نوبياً بضغط الدم بسبب زيادة الأدرينالين .

❊ خلايا الدم الحمراء المركزة

PACKED REDBLOOD CELLS (PRBC)

الكريات الدموية الحمراء التي تبقى بعد إزالة معظم البلازما الدموية ، ونتيجة لقلة السائل (البلازما) الذي تتحرك فيه الخلايا فإن هذا المشتق الدموي له سرعة جريان بطيئة .

❊ الفشل الكلوي

RENAL FAILURE

قصور أو إفلاس الكلية، وقد يكون حاداً أو مزمناً.

❊الخلية المنجلية

SICKLE CELL

كرية حمراء متطاولة ومنحنية قليلاً على شكل المنجل، وتميز مرض فقر الدم المنجلي .

❊ الكريات المكورة

SPGERO CYTES

كريات حمراء تأخذ شكل الكرة خلاف الشكل الطبيعي مقعر الوجهين وتكون عرضة لحدوث الانحلال (التكسر) بسرعة .

❊ الطحال SPLEEN

أحد أهم أعضاء الجملة المناعية في الجسم ويوجد أعلى وأيسر البطن.

❊ الكريات الحمراء الهدفية

TARGET RED CELLS

كريات حمراء يتوضع الهيموغلوبين (الخضاب) في مركزها ومحيطها معطياً لها شكل الهدف، وتوجد في حالات انحلال الدم (تكسر الكريات).

❊ كريات الدم البيضاء

WHITE BLOOD CELLS

خلايا تتكون في نقي العظم، وتعتبر وسيلة الدفاع الأساسية في الجسم، وتقسم في الدم المحيطي لثلاثة أنواع هي كريات الدم البيضاء الحبيبية (ذات الحبيبات) والخلايا اللمفاوية والخلايا وحيدة النواة.



مساحة للتفكير

مسابقة العدد

الفلاح وزراعة النخل

أحضر فلاح تسع نخلات لكي يزرعها في حقله. فسأله إبنه كيف ستزرعها ياوالدي؟ ، فأجابه الأب سأزرعها في خطوط مستقيمة، فقال له إبنه ولكنها تسع نخلات ولن تعطيك صفوف كثيرة، فأجابه الأب قائلاً إنني سأزرعها في عشرة صفوف كل صف يحتوي على ثلاث نخلات، ففغر الإبن فاه مندهشاً من كلام والده، وقال كيف ذلك ياوالدي؟.

إذا استطعت معرفة كيف سيقوم الفلاح بزراعة النخلات التسع في عشرة صفوف، كل صف يحتوي على ثلاث نخلات، فلا تتردد في إرسال الجواب بريدياً أو عن طريق الناسوخ (الفاكس) أو عن طريق البريد الإلكتروني، فقد تفوز بإحدى جوائز المجلة.

أعزاءنا القراء

إذا استطعتم معرفة الإجابة على مسابقة «**الفلاح وزراعة النخل**» فأرسلوا إجاباتكم على عنوان المجلة مع التقيد بما يأتي :ـ

١ـ ترفق طريقة الحل مع الإجابة .

٢ـ تكتب الإجابة وطريقة الحل بشكل واضح ومقروء .

٣ـ يوضع عنوان المرسل كاملاً ويرفق به اسم وعنوان البنك ورقم الحساب إذا أمكن.

سوف يتم السحب على الإجابات الصحيحة التي تحتوي على طريقة الحل ، وسيمنح ثلاثة منهم جوائز قيمة ، كما سيتم نشر أسمائهم مع الحل في العدد المقبل إن شاء الله .

حل مسابقة العدد السابق

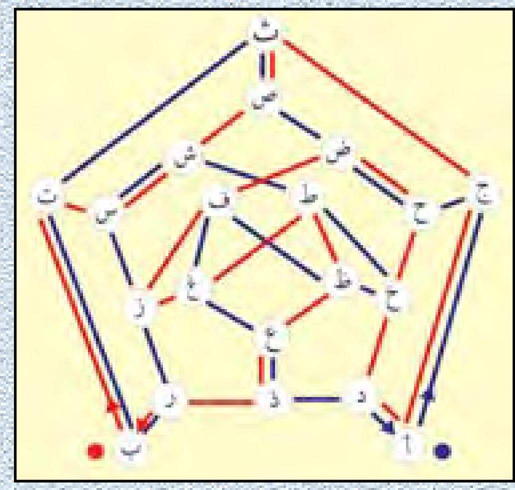
التعرف على الكرتون

قراءنا الأعزاء

يتمثل حل مساحة للتفكير في تحديد خط سير كل من موجه العلوم وموجه الرياضيات بحيث يكون متطابقاً ولكن بشكل متعاكس وقد يكون هناك أكثر من خط سير، ولكن الشيء الثابت تقريباً أنهما سيلتقيان مرة أخرى في القريتين ع ، ذ، وذلك في اليومين ١٨ و ١٩ أو في اليومين ١٩ و ٢٠ على التوالي جدول (١) وشكل (١).

الليلة	خط سير ١		خط سير ٢	
١	أ	ب	أ	ت
٢	ج	ت	ج	ت
٣	ح	س	ح	س
٤	ض	ش	ض	س
٥	ص	ص	ص	ص
٦	ث	ث	ث	ت
٧	ت	ج	ت	ج
٨	ب	أ	ب	أ
٩	ر	ء	ر	ء
١٠	ز	خ	ز	خ
١١	س	ح	س	ح
١٢	ش	ض	ش	ص
١٣	ط	ف	ط	ف
١٤	خ	ز	خ	ز
١٥	ط	غ	ذ	ر
١٦	ف	ط	ط	غ
١٧	غ	ط	ف	ط
١٨	(ع)	(ع)	غ	ظ
١٩	(ذ)	(ذ)	(ع)	(ع)
٢٠	د	ر	(ذ)	(ذ)

● جدول (١).



● شكل (١).

أعزاءنا القراء

تلقت المجلة العديد من الرسائل التي تحمل حل مسابقة **العدد السابق** ، وقد تم استبعاد جميع الحلول التي لم تستوف شروط المسابقة ولم يتمكن أي من المتسابقين معرفة الحل الصحيح.

كيف تعمل الأشياء



مقياس المسافة والسرعة (٢)

إعداد: د. ناصر بن عبدالله الرشيد

تُلْزِم أغلب الدول الشركات المصنعة للسيارات بقوة القانون تزويد السيارات بمقياس للسرعة (Speedometer) يحدد بدقة تامة سرعتها على الطريق، وهو عبارة عن جهاز حساس للتغيرات الصغيرة في سرعة السيارة (المركبة)، وفي نفس الوقت مقاوم بدرجة عالية للارتجاج الناجم عن حركتها.

يستخدم مقياس السرعة في المركبات لتحديد السرعة التي تسير بها، ويرتبط ـ عادة ـ مع جهاز آخر لقياس المسافة التي تقطعها المركبة يطلق عليه مقياس المسافة (Odometer)، وقد تطرقنا في العدد السابق إلى مقياس المسافة، وسيتم في هذا العدد ،بإذن الله، استكمال الموضوع، حيث سيتم التحدث عن مقياس السرعة.

يهدف تزويد السيارات بأجهزة قياس السرعة إلى تمكين قائد السيارة من معرفة سرعته، وبالتالي تجنب السرعة العالية، والتي تؤدي غالبا إلى حوادث مروعة يروح ضحيتها عشرات الآلاف من البشر سنوياً، ناهيك عن الخسائر المادية التي تقدر بمليارات الريالات.

أنواع مقياس السرعة

هناك نوعان من مقاييس السرعة تم تصنيفهما حسب المبدأ الذي يقوم عليه كل منهما، هما:

● مقياس السرعة الحثي

يعمل مقياس السرعة الحثي بواسطة سلك مرن محاط بغلاف لحمايته يصل بينه وبين ترس(Gear) خاص في جهاز نقل الحركة (Transmission). يصمم هذا الترس في العادة ليتناسب مع ثلاثة عوامل هي: نوع سنة صنع السيارة، وحجم الإطارات، وسرعة المحور الخلفي.

بالرغم من الزيادة في استخدام مقياس السرعة الرقمي والمقاييس الأخرى إلا أن اللوحة الأمامية للسيارة لازالت تسيطر عليها المقاييس ذات المؤشرات المبنية على الحركة الميكانيكية، وذلك ليس من الناحية الجمالية فقط، ولكن لأنها أسهل في القراءة من العدادات الرقمية خصوصاً في مقياس السرعة أثناء التسارع (Acceleration).

* **مكونات المقياس الحثي**، ويتكون كما في الشكل (١) من الأجزاء التالية:

– **الترس** (Gear)، ويتصل مباشرة مع تروس ناقل الحركة، بحيث يكون مصمماً لموديل معين وحجم إطارات معين وسرعة محددة لمحور الحركة الخلفي.

– **السلك**، وهو عبارة عن سلك مرن يتصل مباشرة بالترس من الجهة الخلفية من علبة التروس (Gear box)، حيث يدور مع دوران تلك التروس، ويمر طرفه الآخر إلى داخل مقياس سرعة من الجهة الخلفية للمقياس أيضاً، ويتصل بمركز القضيب



● مقياس السرعة الحثي

المغناطيسي، مما يؤدي إلى دوران القضيب المغناطيسي مع دوران السلك.

– **المغناطيس**، وهو عبارة عن قضيب مغناطيسي دائم يتصل به السلك من مركزه بحيث يدور مع دورانه.

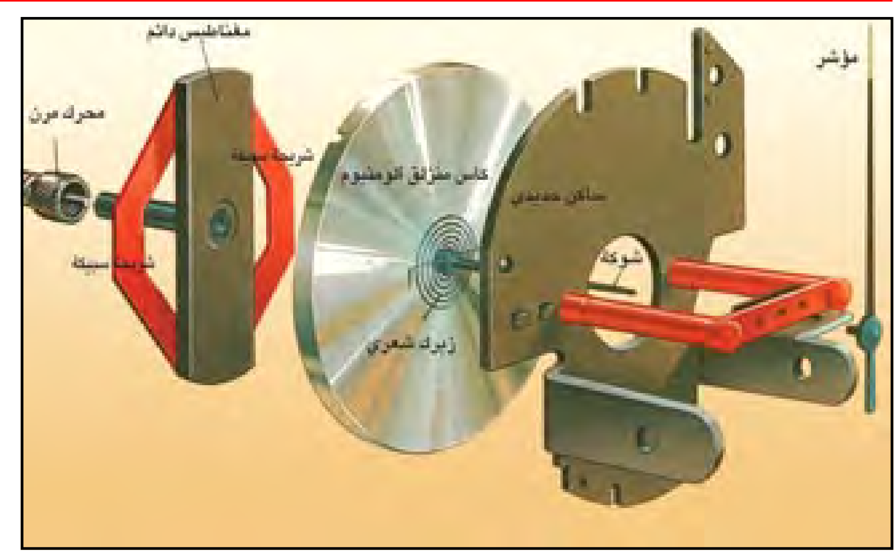
– **كأس السرعة** (Speed Cup)، وهو عبارة عن صينية مصنوعة من الألمنيوم يكون تجويفها باتجاه المغناطيس، فهي تحيط به دون أن تلامسه.

– **الزنبرك الشعري** (Hair Spring)، وتتمثل وظيفته في منع كأس السرعة من الدوران الكامل، وبالتالي منع المؤشر من إكمال دورات كاملة علي التدريج، إضافة لذلك فإن الزنبرك يقوم بإعادة المؤشر إلى الوضع الصفري عندما تتوقف السيارة عن الحركة.

– **شرائح السبيكة** (Alloy Strips)، وهما عبارة عن شريحتين من سبيكة خاصة تثبت على جانبي المغناطيس الدائم تعملان على التقليل من أثر التبدل الحراري على المقاومة الكهربائية لكأس السرعة.

– **المثبت المعدني** (Iron Stator)، ويقع إلى الأمام من كأس السرعة دون أن يلامسه. ويثبت على لوحة التدريج التي تدل على سرعة السيارة.

– **المؤشر** (Pointer)، وهو عبارة عن إبرة تتحرك على تدريج يمثل سرعة السيارة بالكيلومتر أو الميل بالساعة. يكون المؤشر مثبتاً على محور يتصل مباشرة بكأس السرعة، ولذلك فإن حركته تدل على حركة



● شكل (١) مكونات مقياس السرعة الحثي.

كأس السرعة، وبالتالي على سرعة السيارة.

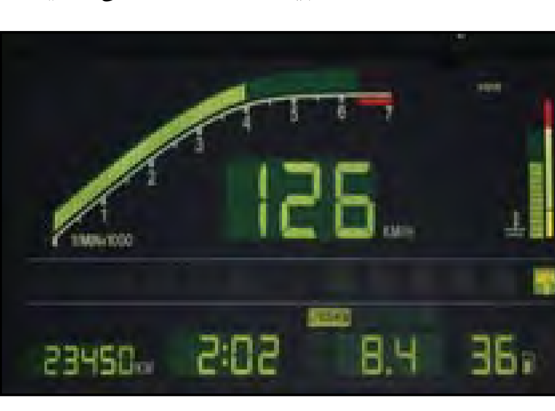
* **آلية عمل المقياس الحثي**، وتبنى آلية عمله على مبدأ المجالات المغناطيسية، حيث يحتوي على مغناطيس دائم يدار بواسطة السلك المتصل بمحول السرعة، فيولد مجالات مغناطيسية عزمية (Torque) تجعل كأس السرعة و المؤشر المتصل به يدور في نفس الإتجاه، بحيث تتناسب درجة دوران و إنحراف المؤشر عن الوضع الصفري على التدريج مع سرعة السيارة. يتم التحكم بحركة المؤشر وتثبيتها عند حد معين بواسطة الزنبرك الشعري المتصل بمحور كأس السرعة، ولذا تستقر حركة كأس السرعة وتثبت عند سرعة معينة عندما تتوازن المجالات المغناطيسية الناتجة عن دوران المغناطيس مع قوة الشد الناتجة عن الزنبرك الشعري، كما يعمل الزنبرك على إعادة مؤشر السرعة إلى وضع الصفر عندما يتوقف المغناطيس عن الدوران.

ومن الجدير بالذكر أنه كلما زادت سرعة دوران المغناطيس نتيجة لزيادة سرعة السيارة فإن المجالات المغناطيسية المتولدة عن المغناطيس تزداد، وبالتالي تعمل على دوران كأس السرعة إلي مسافة أبعد، مما يودي إلى إنحراف المؤشر على تدريج السرعة في اللوحة الأمامية للسيارة بشكل أكبر عن الوضع الصفري، وبهذه الطريقة يستدل على زيادة السرعة.

● **مقياس السرعة الرقمي**

تمثل إشارة الداخل (Input Signal) الواصلة إلى داخل المقياس سلسلة من النبضات ذات التردد المتناسب مع سرعة المركبة (السيارة)، يتحسس المعالج داخل المقياس تلك الترددات فيولد تياراً تناسبياً ينتج عزماً مغناطيسياً (Torque) يعمل على إنحراف الإبرة عن موضع سكونها.

يلزم لحساب التغير (الانحراف) في قيم ثابت الزنبرك والمكونات الأخرى غير الفعالة في المقياس تحويراً طفيفاً لايجاد العلاقة بين التردد الداخل إلى المقياس والتيار. يمكن إيجاد تلك العلاقة بإدخال عامل ضبط أو أكثر في ذاكرة المقياس لكي يستخدمها المعالج في حساب العلاقة بين التردد والتيار المنتج للعزم المغناطيسي.



● مقياس السرعة الرقمي

يتطلب نظام معايرة مقياس السرعة الرقمي ما يلي:

١- مصدر معايرة لتوليد إشارة الدخل لمقياس السرعة.

٢- نظام حساس ليحدد ويقرأ بدقة انحراف الإبرة، ويعد النظام الحساس أكثر المكونات تعقيداً في هذا التطبيق، ويتكون في أكثر صوره إنتشاراً من آلة ، ولوح حساس لإستقبال وأخذ الصورة، وبرنامج لمعالجة الصورة. يوفر هذا النظام مخرجات على شكل زاوية إنحراف من نقطة البداية، أو مباشرة على شكل أرقام تدل على سرعة السيارة بالكيلو أو الميل / ساعة.

٣- نظام تحكم لضبط المعايير التي تتحكم بالعزم المغناطيسي الذي يسبب إنحراف الإبرة.

اختبار دقة المقياس

قد يتعرض سائق المركبة في يوم من الأيام على إحدي الطرق السريعة للإيقاف من قبل رجل المرور وتحرير مخالفة ضده لأنه تجاوز السرعة القانونية، مع أنه متأكد أن سرعته لم تتجاوز السرعة المحددة للطريق، ويحاول أن يقنعه بذلك، ولكن رجل المرور أيضاً متأكد من أن سرعةالسيارة أعلى من السرعة المحددة.

في الحقيقة أن كلاهما صادقاً، ولكن كيف حدث هذا؟ الأمر ببساطة تامة أن هناك عامل هام يغفله كثير من الناس، وهو أن مقياس السرعة قد يكون غير دقيق، ويحتاج إلى إختبار للتأكد من دقته وصحة القياس، ومن ثم إعادة ضبطه، إذا أثبت الإختبار غير ذلك، بحيث تعطي القراءة التي تظهرعليه السرعة الحقيقيةللسيارة، وبالتالي تلافي مثل هذه المواقف المحرجة.

يشكك بعض المتشائمين من أن بعض مصانع السيارات تتعمد تزويد السيارات الجديدة بمقياس سرعة يشير إلى سرعة أعلى من السرعة الحقيقية للسيارة، وهذا يجعل مقياس المسافة المرتبط به يقيس المسافة التي تقطعها أطول من الواقع،

فيؤدي ذلك إلى تقليل مدة الضمان، إلا هذا الإعتقاد لا تسنده أية معلومات موثوقة.

يمكن إجراء الإختبار للتأكد من صحة مقياس السرعة ودقته ببساطة تامة، إلا أن هذه العملية تحتاج إلى راكب آخر مع السائق معه ساعة إيقاف، أو أي ساعة أخرى بها وظيفة التوقيت، وطريق سريع ممتد، يحتوي على علامات يفصل بين كل منها مسافة كيلو متر واحد، وتكون حركة المرور عليه خفيفة نوعاً ما، وورق وقلم وآلة حاسبة، وتتمثل خطوات فحص مقياس السرعة بما يلي:

١- إفحص الإطارات للتأكد من ضغط الهواء المناسب. ويمكن معرفة ذلك من قراءة دليل السيارة المرفق معها من المصنع، أو قد يوجد على ملصق على جانب الباب الأمامي. كما يحتوي الملصق على قطر الإطار المناسب.

٢-درب مساعدك على عملية إيقاف وتشغيل الساعة عندما يحاذي علامات الطريق.

٣- إبحث عن منطقة خالية من المرور على الخط السريع.

٤- قُدْ السيارة بسرعة ثابتة عندما يكون الطريق مفتوحاً أمامك ولتكن ٦٠ كيلومتر في الساعة، دون أن تتسبب في مخاطر مرورية، ثم أطلب من مساعدك أن يقيس الوقت اللازم لقطع المسافة بين علامتين.

٥- أطلب من مساعدك أن يسجل الوقت اللازم لقطع مسافة مقدارها واحد كيلو متر، وسرعتك كما شاهدها على مقياس السرعة في سيارتك. يمكن أن تعمل عدة قراءات وتأخذ معدلها لكي يكون القياس معبراً أكثر وأكثر دقة.

٦- قم بعملية الحساب، فعلى سبيل المثال لوسجل مساعدك ٥٦ ثانية، وهو الزمن اللازم لقطع مسافة مقدارها واحد كيلومتر فإن سرعة سيارتك الحقيقية تكون كالتالي:

سرعة السيارةالحقيقية

=٣٦٠٠/٥٦= ٦٤,٢٨كيلومتر/ساعة

وهنا يتضح الفرق فإذا كنت تقود سيارتك على خط سريع بسرعة ١٢٠كيلومتر/ساعة، كما يدل على ذلك مقياس السرعة في سيارتك وهي أقصى سرعة مسموح بها، فإنك في الحقيقة تسير بسرعة تزيد عن ١٢٨كيلو متر/ساعة، ولذلك أوقفك رجل المرور وإعطاك مخالفة تجاوز السرعة المحددة.

العوامل المؤثرة في دقة المقياس

يوجد عدد من العوامل التي تؤثر على دقة المقياس، وبالتالي يجب اختبار تلك الدقة وتصحيحها حسب درجةخطورتها، ومن تلك العوامل ما يلي:

● حجم الإطارات

يؤدي تغيير إطارات السيارة عن تلك التي زودها بها المصنع في كثير من الأحيان إلى التأثير على دقة مقياس السرعة، حيث أن زيادة القطر تؤدي إلى زيادة المحيط، وبالتالي فإن دورة واحدة في الاطار الكبير تؤدي إلى قطع مسافة أكبر من الإطار الأصغر، وبالتالي تزيد سرعة السيارة عن السرعة الظاهرة على مؤشر مقياس السرعة. وفي هذه الحالة يمكن لفني مقياس السرعة أن يقوم بإعادة ضبط المقياس بتغير التروس الداخلية.

● سنة صنع السيارة

يودي تعرض مقياس السرعة في السيارة للتلف، ومن ثم تغييره إلى تغير دقة القياس وتأثرها إذا تم تبديله بعداد ليس لنفس نوع السيارة ونفس السنة التي تم التصنيع فيها، وبالتالي يحتاج إلى إعادة ضبط حسب المعطيات الجديدة.

● الزنبرك الشعري

تضعف مرونة الزنبرك الشعري مع مرور الوقت، فيؤدي ذلك إلى تغير دقة مقياس السرعة، وفي هذه الحالة تكون السرعة التي يدل عليها مؤشر المقياس أعلى من السرعة الحقيقية، ويمكن إعادة ضبطه بتقليل القوى المغناطيسية للمغناطيس الدائم.

معايرة المقيـــــاس

تصنع مقاييس السرعة لكي تناسب جميع أنواع السيارات وسنة صنع كل نوع، ويتم بعد ذلك ضبطها ومعايرتها لكي تصبح ملائمة لنوع والسنة التي صنعت فيها، ويستخدم لذلك جهاز يطلق عليه جهاز معايرة الذبذبة. يحتوي هذا الجهاز على ملف إزالة المغناطيسية، حيث يوجه هذا النظام قريباً من المغناطيس الدائم في مقياس السرعة الحثي، وخلال عملية المعايرة (الضبط) يمرر تيار مستمر (DC) في ملف إزالة المغناطيسية لإزالة أو تخفيف المغناطيسية تدريجياً من المغناطيس الدائم. ومن الجدير بالذكر أن المغناطيس الدائم أثناء تصنيع مقياس السرعة تكون مغناطيسيته أعلى من المطلوب، ولذلك يتم تخفيف المغناطيسية إلى الحد المطلوب أثناء عملية الضبط والمعايرة، بينما لا يمكن إعادة المغنطة أثناءها، وخلال عملية المعايرة يمكن تقليل المغناطيسية. وفي العادة يشير مؤشر المقياس قبل إتمام عملية المعايرة إلى سرعة أعلى من السرعة المتوقعة عند معدل معين من دوران ذراع الدخل(Input Shaft) للمقياس. فعلى سبيل المثال، عندما يدور ذراع المقياس بمعدل ٤٠٠ دورة في الدقيقة فإنه يجب أن يشير إلى ٦٠ميل/ساعة، ولكن بدلاً من ذلك فإنه يشير إلى ١٠٠ميل/ساعة.

يسلط جهاز المعايرة نبضات إزالة المغناطيسية على مغناطيس المقياس أثناء دوران ذراع الدخل عند نفس المعدل السابق (٤٠٠ دورة في الدقيقة)، فتبدأ عملية إزالة المغناطيسية، ولذلك يلاحظ أن إبرة المقياس تنخفض تدريجياً إلى ٩٠ ثم ٨٠ ثم ٧٠ميل/ساعة، وهكذا حتى تصل إلى ٦٠ميل/ساعة، وعند ذلك يقفل جهاز الضبط والمعايرة.

المصادر

http://www.evaluationengneering.com/archive/articles/l100auto.htm

http://www.mycarwizard.com/autoshop/electext.html

Understanding Science, 29560.



قوة تحمل القبة

تعد السطوح المصممة على شكل قباب أشكال جمالية إضافة إلى أنها قوية ومتينة ومقاومة للإنهيار، ولذلك يستخدمها المعماريون في المباني منذ آلاف السنين. وكثيراً ما تشاهدها في المساجد الكبيرة، وهناك بنائين مشهورين يحتوي كل منهما على قبة ضخمة، هما تاج محل في الهند ومبنى الكابتول (Capitol) في الولايات المتحدة الأمريكية.

يمكن تفسير قدرة التحمل تلك بأن قوة الضغط ـ الناجمة عن وزن وثقل مادة البناء ـ تتوزع وتنتقل إلى الأسفل عن طريق السطوح الجانبية للقبة.

يسرنا في هذا العدد أن نقدم لأحبابنا وفلذات أكبادنا تجربة مبسطة توضح هذا المبدأ المستخدم منذ آلاف السنين.

● الأدوات

أربعة قشور بيض مفرغة، مقص، شريط لاصق، بعض الكتب متقاربة الأحجام.

● الخطوات

١- ضع الشريط اللاصق حول منتصف قشرة البيضة لمنع تكسر القشرة عند قطعها، شكل (١).

٢- قص بعناية تامة خلال الشريط اللاصق لكي تحصل على أربعة انصاف سفلية لقشور البيض، شكل (٢).

٣- ضع تلك الانصاف من قشور البيض مقلوبة (شكل قبة) على طاولة في شكل رباعي أو مستطيل بحيث يكون أصغر قليلاً من أحد الكتب الموجودة.

٤- ضع أحد الكتب على قشور البيض ثم أضف بعد ذلك الكتب واحداً بعد الآخر، شكل (٣). ماذا تشاهد.

● المشاهدة

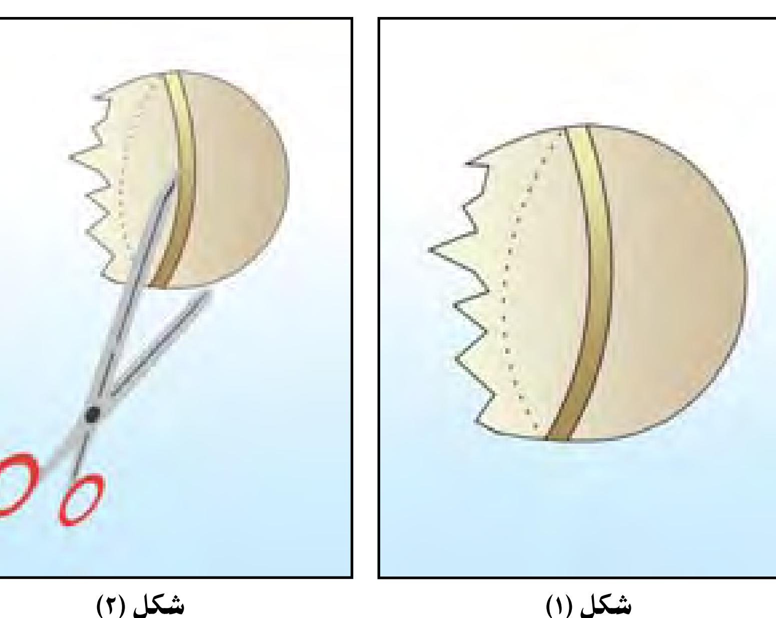
نشاهد أن قشور البيض لم تتكسر إلا بعد وضع عدد كبير من الكتب.

● الاستنتاج

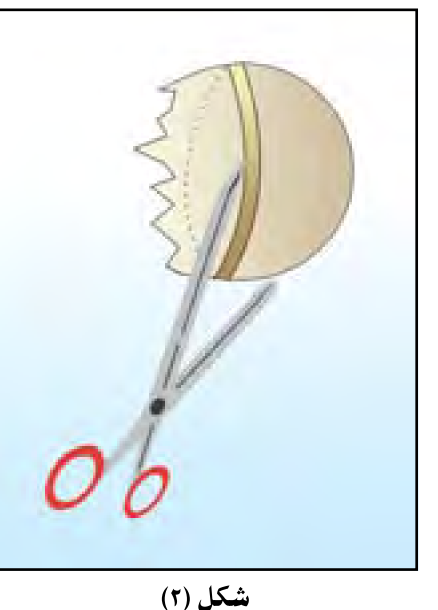
نستنتج أن شكل القبة التي تمثله قشور البيضة يتحمل الضغط ويقاوم الإنهيار حتى الحد الأعلا من الزون الذي يتحمله، ولذلك فإن تصميم القباب يكون له حد معين من الوزن يتم حسابه بواسطة المهدسين.

المصدر:

Young Scientist, Looking at structures Vol.14



شكل (١)



شكل (٢)



شكل (٣)



دراسة العلاقة بين مرض الفوال والنمط الظاهري للأستلة

يعد مرض الفوال (Favism) أحد الأمراض الشائعة في المملكة العربية السعودية وخاصة في المنطقة الشرقية، وهو عبارة عن انحلال لخلايا الدم الحمراء ينتج عنه فقر دم حاد عند تناول الفول المدمس أو فول الصويا أو الباقلاء أو بعض الأدوية من قبل بعض المصابين بنقصان خميرة جلوكوز ـ ٦ ـ فوسفات ديهدروجنيز، جي ـ ٦ ـ بي دي (Glucose-6 Phosphate Dehydrogenase, G6PD Deficiency)، ولاتزال أسباب ذلك الانحلال مجهولة، حيث أنها تحدث عند بعض المصابين بنقصان خميرة جي ـ ٦ ـ بي دي وليس جميعهم. إلا أن بعض الدراسات قد لمحت إلى أن الفوارق الوراثية بين الأشخاص في أنماط استقلاب المواد الكيميائية الغريبة على الجسم (Xenobiotics) قد تكون من العوامل المسببة لمرض الفوال.

تعد الأستلة (N-acetylation) من التفاعلات الكبدية الهامة في عملية استقلاب المواد الكيميائية الغريبة على الجسم، حيث تقوم خميرة ناقلة الأسيتيل ٢ (N-acetyltransferase2, NAT2) بتنفيذها بشكل رئيسي. ويوجد المورث المتحكم في هذه الخميرة بشكل متعدد، وهذا يؤدي إلى ظهور نمطين ظاهريين معروفين للأستلة هما النمط الظاهري السريع والنمط البطيء، مما يعني بروز فوارق بين الأشخاص في معدل استقلاب العديد من المواد الكيميائية والأدوية الهامة التي تتطلب الأستلة. كما ينتج عن هذا التعدد في نمط الأستلة ـ حسبما أشارت الدراسات العلمية ـ وجود علاقة رابطة بين العديد من التأثيرات الضارة للأدوية وكذلك بعض الأمراض من جهة وبين نمط ظاهري معين من أنماط الأستلة (سريع أو بطيء) من جهة أخرى.

قامت **مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية** بتمويل مشروع البحث م ص -٢-٥٤ بعنوان «دراسة العلاقة بين مرض الفوال والنمط الظاهري للأستلة » وكان الباحث الرئيس **د. زكي حسن المصطفى**.

تم إجراء البحث في كلية الطب بجامعة الملك فيصل بالدمام، وتهدف إلى التحقق من احتمال وجود علاقة رابطة بين مرض الفوال في منقوصي خميرة جي -٦- بي دي وبين النمط الظاهري للأستلة لديهم.

وقد أجريت الدراسة على ١٢٠ شخصاً من المتطوعين السعوديين البالغين من سكان المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية، حيث أخذت منهم عينات من الدم والبول بعد تناولهم مشروب يحتوي على مادة الكافيين، كما تم استبيانهم عن إصابتهم بمرض الفوال. بعدها أجري تحليل شامل لعينات الدم مع قياس مستوى خميرة (G6PD) إضافة إلى فحوص وظائف الكلى والكبد وفحص السكر في البول. تم بعدها توزيع المتطوعين إلى ٣ مجموعات حسب نشاط خميرة جي -٦-بي دي لديهم وإصابتهم بمرض الفوال وهي:

١- مجموعة ضابطة وتتكون من الأشخاص ذوي النشاط الطبيعي لخميرة جي -٦- بي دي وعددهم ٧٦ (٣٩ ذكور و ٣٧ إناث).

٢- مجموعة المصابين بنقصان خميرة جي-٦- بي دي غير المصاحب بمرض الفوال وعددهم ٢٠ (١٨ ذكور و ٢ إناث).

٣- مجموعة المصابين بنقصان خميرة جي -٦- بي دي المصاحب بمرض الفوال وعددهم ٢٤ (١٩ ذكور و ٥ إناث).

بعد التأكد من خلو جميع المتطوعين من أمراض الدم الأخرى والأمراض العضوية الرئيسية ومن تمتعهم بوظائف كلوية وكبدية طبيعية، تم القيام بتحديد النمط الظاهري لخميرة ناقلة الأسيتيل ٢(NAT2) لكل من منهم بواسطة فحص الكافيين في البول.

• نتائج الدراسة

أشارت نتائج الدراسة إلى مايلي:-

١- تأكيد ما تم نشره سابقاً عن سيادة النمط البطيء للأستلة بين السعوديين، حيث كانت النسبة الإجمالية لهذا النمط ٧٦,٧٪ من كافة المتطوعين.

٢- وجود نسبة مرتفعة بدلالة إحصائية من ذوي النمط الظاهري السريع للأستلة بين منقوصي خميرة جي -٦- بي دي المصاحب بمرض الفوال، حيث بلغت ٤٥,٨٪ مقارنة بغيرهم من منقوصي خميرة جي -٦- بي دي غير المصاحب بمرض الفوال (١٠٪) أو الأشخاص ذوي النشاط الطبيعي لخميرة جي -٦- بي دي (١٩,٧٪).

٣- لم يلاحظ وجود فارق ذي دلالة إحصائية في هذه النسبة عند مقارنة جميع منقوصي خميرة جي -٦- بي دي (٤٤شخصاً) مع المجموعة الضابطة، حيث بلغت نسبة ذوي النمط الظاهري السريع للأستلة في كل منهما ٢٩,٥٪ و ١٩,٧٪ على التوالي.

٤- لم يلاحظ وجود فوارق ذوات دلالات إحصائية بين الأشخاص من ذوي النمط الظاهري السريع للأستلة وغيرهم من ذوي النمط البطيء ضمن كل مجموعة على حدة أو بين المجموعات الثلاث، وذلك في العمر أو الوزن أو الجنس مما يشير إلى عدم وجود تأثير لهذه المتغيرات على النتائج المذكورة أعلاه.

٥- وجود علاقة رابطة ذات دلالة إحصائية هامة بين مرض الفوال في منقوصي خميرة جي -٦- بي دي وبين النمط الظاهري السريع للأستلة (خميرة ناقلة الأسيتيل٢) وذلك من خلال التحليل الإحصائي المعروف بمربع كاي (Chi-Square) في جدول ٢X٢ (2X2 Contingency Table).

• الخلاصة

تعد هذه الدراسة الأولى من نوعها ـ لعدم وجود أية دراسات أو نتائج مشابهة منشورة في الأدبيات العلمية ـ وعليه يستنتج من هذه الدراسة بأنه قد يكون للعلاقة بين مرض الفوال في منقوصي خميرة جي -٦- بي دي وبين النمط الظاهري السريع للأستلة أثر هام على انحلال خلايا الدم الحمراء عند المصابين بهذا المرض.

تلوث الهواء يعيق نمو الرئة

أشارت دراسة حديثة بجنوب كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية أن الأشخاص الذين يقضون فترة الطفولة في بيئة ملوثة الهواء يعرضون أنفسهم لمشاكل تتعلق بنمو الجهاز التنفسي مثلهم مثل الذين يولدون لأمهات مدخنات . وتضيف هذه الدراسة ضرراً آخر للمضار الصحية العديدة التي يجلبها الهواء الملوث لسكان المعمورة، فضلاً عن أنها تؤكد على ضرورة تنقية الهواء لنمو طبيعي للجهاز التنفسي خاصة الرئة.

تشكل فترة المراهقة مرحلة حاسمة في تطور نمو الرئة عند الإنسان ، ولمعرفة أثر التلوث الهوائي على نمو الرئة خلال هذه الفترة قام **جيمس قودر مان** (James Gauderman) ومجموعته في جامعة كاليفورنيا بلوس أنجلس باختبار سعة رئة ١٧٥٩ تلميذا وتلميذة في سن الصف الرابع إبتدائي من ١٢ منطقة مختلفة في ولاية كاليفورنيا تتفاوت درجات نقاء الهواء فيها من نقي جدا إلى درجة تلوث عالية . أجرى الاختبار خلال الفترة من ١٩٩٣ إلى ٢٠٠١م ، تم فيها قياس سعة رئة التلاميذ المتبرعين سنويا مع اختبار متبرعين جدد خلال تلك الفترة ، كما تم رصد المعلومات الخاصة بكل تلميذ من حيث الصحة العامة والتعرض للدخان.

أظهرت نتائج الدراسة أن التلاميذ الذين نشأوا في بيئة ذات تلوث هوائي عالي يتعرضون بمعدل خمسة أضعاف لمشاكل في الرئة مقارنة بالتلاميذ الذين نشأوا في البيئة النظيفة، وتنطبق هذه المقارنة على التلاميذ المولودين لأمهات مدخنات وأمهات غير مدخنات.

ويذكر **قودرمان** أن ملوثات الهواء -الكربون، ثاني أكسيد النيتروجين والابخرة الحمضية، وغيرها ـ تقلص من حجم الرئة و لذلك فلا عجب أن يكون الأمر كذلك في جنوب **كاليفورنيا** المليئة بالمركبات التي تنبعث منها هذه الملوثات .

ويعلق **أردن بوب الثالث** (Arden Pope 111) من جامعة بيرمنجهام في يوتا أن كل القاطنين بجنوب **كاليفورنيا** معرضين ـ بغض النظر عن عمرهم أو جنسهم ـ لأمراض الرئة مرضى الربو وغيرهم ، مدخنين أو غير مدخنين .

ويضيف **بوب الثالث** أنه بغض النظر عن معدلات التلوث منخفضة أو عالية فإن أثرها على المدى البعيد يعد كبيراً للغاية خاصة للصغار الذين يعانون أكثر من غيرهم لأن جهازهم التنفسي في هذه المرحلة العمرية حساس حتى لمعدلات منخفضة من التلوث .

المصدر:

http://www.sciencenews.org/articles/20040911/fob1.asp

زيت الزيتون لمكافحة سرطان الأمعاء

أظهرت دراسة حديثة أجريت في ٢٨ قطر أن زيت الزيتون يحمي بإذن الله من الإصابة بسرطان الأمعاء .

قام باحثون بتحليل بيانات صادرة عن الوكالة الدولية لأبحاث السرطان ومنظمة الاغذية والزراعة تتعلق بالنظام الغذائي مع معدل الإصابة بالسرطان خلال الفترة من ١٩٨٧م إلى ١٩٩٢م.

تركزت البيانات المذكورة بصفة أساس على كمية زيت الزيتون المستهلك في الغذاء لعدد من الأشخاص الموزعين في ٢٨ قطراً من أوربا والولايات المتحدة والبرازيل وكولمبيا وكندا والصين .

أظهرت نتائج تحليل البيانات أن أكثر من ٧٥٪ من معدلات الإصابة بسرطان الأمعاء في الأقطار المذكورة يعتمد على ثلاثة أنماط من النظام الغذائي وذلك كما يلي:-

١- أظهر النظام الغذائي المكون من اللحوم والأسماك مجتمعة زيادة في معدل الإصابة بالسرطان المذكور.

٢- أظهر النظام الغذائي الغني بزيت الزيتون انخفاض في معدل الإصابة بالسرطان.

٣- كان النظام الغذائي الغني باللحوم والفقير في الحبوب والخضروات في نفس الوقت السبب الأساس للإصابة بسرطان الأمعاء.

وتشير الدراسة المذكورة إلى أن زيت الزيتون يحمي بإذن الله من الإصابة بسرطان الأمعاء بغض النظر عن كمية الحبوب والضروات والفواكه المستهلكة في الطعام.

ويرى الباحثون أن تناول اللحوم بكثرة يتسبب في زيادة حمض البول المعروف بـ (Deoxy cyclic Acid) الذي يتسبب في انخفاض إنزيم ينظم نمو الخلايا على جدران الأمعاء يطلق عليه إنزيم ثنائي أمين أو كسيديز (Diamine oxidase)، ويضيف الباحثون أن زيت الزيتون يعمل على انخفاض حمض البول (Deoxycyclic Acid) المنتج بكثرة في من تناول اللحوم وبالتالي فإنه يزيد من معدل انتاج إنزيم (DAO) لتصل إلى المعدل المطلوب لابعاد شبح السرطان .

المصدر:

http://www.sciencedaily com/releases/2000/09/000919080412

أمل جديد لعلاج الزهامير

أشارت دراسة حديثة إلى أن الغذاء المضاف إليه الحامض الدهني أوميغا-٣ (Omega-3) الموجود في السمك ودهن الكنولا (Canola) يمكنه أن يحمي - بإذن الله - من الإصابة بفقدان الذاكرة في فئران التجارب، وهو مرض شبيه بمرض الزهامير عند الإنسان.

وتؤكد هذه الدراسة مجموعة من الدراسات السابقة التي تشير إلى أهمية زيت السمك في الحد من الإصابة بمرض الزهامير عند الإنسان، كما تشير دراسة سابقة ايضاً إلى أهمية الحامض الدهني (Docosahexenic Acid-DHA) في عمل الدماغ، حيث أن نقصه في الدم يسبب مرض الزهامير عند الإنسان. ويرتبط الحامض الدهني (DHA) بالذاكرة والتعلم من المرحلة الأولى للولادة لأنه يعمل على نقل الرسائل عبر العقد الشبكية (Synapses) في المخ.

قامت مجموعة **جرق كول** (Greg M. Cole) - طبيب المخ والأعصاب بجامعة كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية في لوس أنجلس - بدراسة أثر (DHA) على فئران تجارب بعمر ١٧شهراً تقريباً، حيث تم تعريضها بواسطة الهندسة الوراثية لمرض يشبه الزهامير.

قسمت الفئران المذكورة إلى مجموعتين، خضعت إحداهما إلى نظام تغذية ينقصه حامض (DHA)، بينما خضعت المجموعة الأخرى لنفس نظام الغذاء، ولكن أضيف إليه الحامض المذكور.

بعد ١٠٣أيام اتضح أن المجموعة التي تناولت حامض (DHA) في غذائها تركز في دمائها كمية كافية من هذا الحامض، وبالتالي في أدمغتها، أما المجموعة الأخرى فإن تركيز هذا الحامض نقص بشكل كبير في دمها.

بعد خمسة أشهر قام **كول** ومجموعته بدراسة ذاكرة الفئران في كلتا المجوعتين، وذلك بتدريبها على السباحة في حوض ماء دافيء، ثم قاموا بزيادة مستوى الماء بحيث تصبح مسطبة الحوض غير مرئية نوعاً ما.

بعد أسبوع من التدريب أمكن للمجموعة التي تناولت (DHA) أن تتذكر مكان الحوض خلال ٢٠إلى ٣٠ثانية، أما المجموعة الثانية فقد استغرقت عملية تذكرها لمكان الحوض أكثر من ٥٠ثانية، بل أن عدداً من هذه المجموعة لم يفلح في التعرف على مكان الحوض.

وتذكر **سالي فراوتسشي** (Sally A. Frautschy) من مجموعة **كول** أن بعض فئران المجموعة التي تناولت (DHA) أمكنها التعرف على مكان الحوض خلال فترة أقل من عشر ثواني، وتضيف **فراوتسشي** أن هذا النوع من ضعف الذاكرة يشبه لحد ما أعراض مرض الزهامير، وهو مثله مثل شخص لا يقدر على تذكر أين أوقف سيارته في موقف فسيح للسيارات.

المصدر :

http://www.sciencenews.org/articles/20040904/fob3.asp



مع القــــراء

قراءنا الأعزاء

تلقت المجلة العديد من الرسائل التي تحمل بين طياتها عبارات الثناء والإشادة بالجهد المبذول من القائمين على المجلة حتى تكون في مستوى يضاهي المجلات العالمية الشهيرة، ونحن إذ نشكر لقرائنا هذه الأشادات نرجو من الله أن يوفقنا لتحقيق رغبتهم في أن نقدم لهم من العلم والمعرفة ما يفيدهم في دينهم ودنياهم والله ولي التوفيق،،،

● **الأخ عبدالله سلحو - سورية - حلب**

نشكرك على رسالتك المعبرة والتي تحمل في طياتها عبارات الثناء والإطراء على المجلة وما تحويه من معلومات تشبع نهم القارىء. أما من حيث رغبتك المشاركة في المجلة فإن هذا يسعدنا إذا تم الالتزام بمنهاج النشر والتقيد بموضوع العدد الذي يشار إليه في الغلاف الداخلي الأخير من كل عدد، وبخصوص رغبتك في إدراج اسمك في قائمة الاهداءات فنعدك بأن ذلك سيتم في أقرب وقت.

● **الأخ / أ.د محمد بن عبدالله السلمان - القصيم - عنيزة**

نشكرك على تهنئتك لنا بمناسبة حلول عيد الفطر المبارك، كما نشكرك على الإطراء الذي حملته رسالتك، وسيتم إدراج اسمك في قائمة الاهداءات في القريب العاجل بإذن الله.

● **الأخ / علي محمد صباغ - مكة المكرمة**

نشكرك على رسالتك، وسيتم تحقيق طلبك في القريب العاجل بإذن الله تعالى.

● **الأخت / رهف أحمد عبداللطيف - الأردن - عمان**

يسعدنا استفادتك من المجلة، فهدفنا هو تقديم الفائدة للقراء الكرام وسوف يتم إدارج اسمك في قائمة الاهداءات في الوقت المناسب.

● **الأخ / عبدالعزيز بن عبدالله الشمالي - القصيم - البكيرية**

نشكرك على إشعار المجلة بتغيير عنوانك، حيث أن هذا يوفر علينا جهداً كبيراً ويساعدنا على تحقيق أهدافنا.

● **الأخ / سعود حامد خلاف - ينبع الصناعية**

نشكرك على رسالتك المحمَّلة بعبارات الإطراء والثناء على المجلة وعلى الجهد المبذول في سبيل إعدادها. أما نشرها في الإنترنت فنحن بالفعل بدأنا ذلك، وقد نشرنا عدة أعداد في العنوان (www.kacst.edu.sa)، وسنستمر في ذلك خدمة للقارىء.

● **الأخ / محمد عبدالمحسن محمد - رفحاء**

نشكرك على دعائك الطيب، وأما من حيث طلبك فسنحاول تلبيته قدر الإمكان.

● **الأخ / عبدالعزيز محمد أبو الهطيل - الطائف**

نحن لا نهمل أية رسالة تصلنا ونحاول بقدر الإمكان تحقيق رغبة القارىء، ولكن في بعض الاحيان لانستطيع ذلك لأنها لاتدخل ضمن إختصاصاتنا. أما من حيث رغبتك في إدراج اسمك في قائمة الأهداءات فسيتم ذلك في الوقت المناسب، أما اقتراحك بتجليد المجلة في مجلدات فنحن نقوم بذلك حيث يتم تجليد الأعداد الصادرة في العام في مجلد واحد، ولكنها لاتوزع على العامة، بل توزع على المؤسسات العلمية والأكاديمية.

● **الأخ / أيمن السيد طلبة العزب - مصر**

نشكرك على ثنائك العاطر على المجلة، ويهمنا بالدرجة الأولى رضاء القارىء فهو المقياس الذي يشعرنا بنتيجة الجهود التي تبذل من كل القائمين على المجلة. أما من حيث طلباتك التي تخص المجلة فسنحاول تزويدك بالمتوفر منها، ولكن يؤسفنا عدم تلبية طلبك الخاص بالكتب الاسلامية، لأن هذا ليس من إختصاصنا، وهناك جهات أخرى مختصة بذلك.

● **الأخ / محمد بن عبدالله الجابر - الرياض**

نشكرك على رسالتك المعبرة وسيتم تزويدك بالاعداد القادمة بإذن الله تعالى، وكذلك بالاعداد الخاصة بالابل.

● **الأخ / علي بن محمد الحجيلان - القصيم - بريدة**

نشكرك على حرصك المتمثل بتزويد المجلة بتغيير عنوانك، حيث أن هذا يوفر علينا جهد ووقت .. ونتمنى أن تصلك المجلة على عنوانك الجديد. أما من حيث تأخر المجلة فهذا خارج عن إرادتنا.

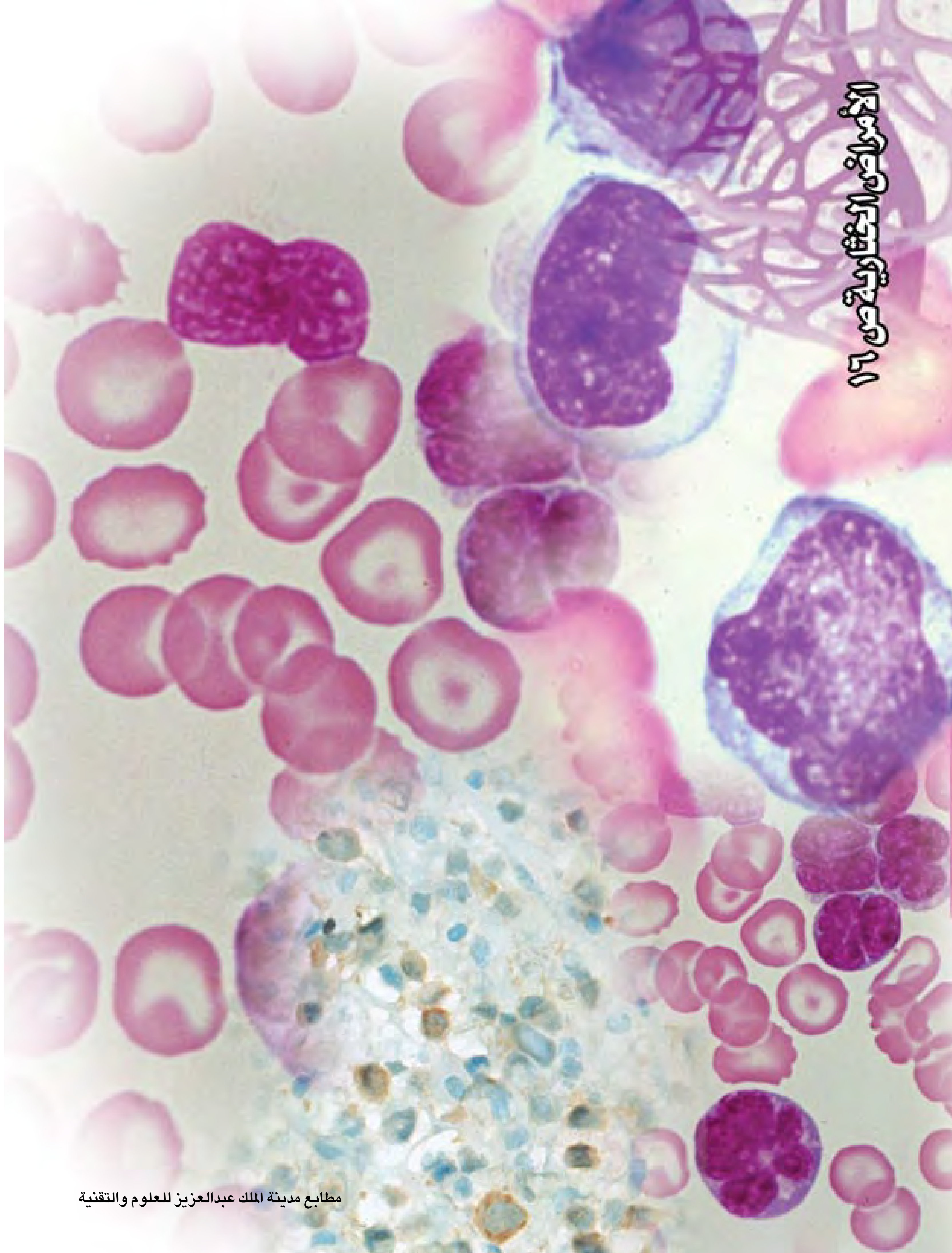
● **الأخ / دويِّم بن سالم الشعيلي - سلطنة عمان**

نشكرك على رسالتك، وسيتم إدراج اسمك في قائمة الاهداءات، كما أننا سنحاول تزويدك ببعض الأعداد السابقة المتوفرة، ولك تحياتنا.

● **الأخ / عبدالحليم قادري - الجزائر**

تلقينا رسالتك وسرَّنا مافيها من عبارات الإطراء ونشكرك على ثقتك الغالية بنا، ولكن ما طلبته من كتب غير متوفر لدينا.


في
العدد المقبل
أمراض الدم
(الجزء الثالث)



مطابع مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية



مجلة علمية فصلية تصدرها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية › السنة التاسعة عشر › العدد الثالث والسبعون › محرم ١٤٢٦هـ/فبراير٢٠٠٥ م

أمراض الدم

(الجزء الثالث)

- أضرار تناول الميتة والدم
- ارتفاع ضغط الدم
- مزارع الدم

ISSN 1017 3056

بسم الله الرحمن الرحيم

منهـــاج النشــــر

أعزاءنا القراء :

يسرنا أن نؤكد على أن المجلة تفتح أبوابها لمساهماتكم العلمية واستقبال مقالاتكم على أن تراعى الشروط التالية في أي مقال يرسل إلى المجلة :ـ

١ـ يكون المقال بلغة علمية سهلة بشرط أن لايفقد صفته العلمية بحيث يشتمل على مفاهيم علمية وتطبيقاتها .

٢ـ أن يكون ذا عنوان واضح ومشوق ويعطي مدلولاً على محتوى المقال .

٣ـ في حالة الاقتباس من أي مرجع سواء كان اقتباساً كلياً أو جزئياً أو أخذ فكرة يجب الإشارة إلى ذلك ، وتذكر المراجع لأي اقتباس في نهاية المقال .

٤ـ أن لايقل المقال عن أربع صفحات ولايزيد عن سبع صفحات طباعة .

٥ـ إذا كان المقال سبق أن نشر في مجلة أخرى أو أرسل إليها يجب ذكر ذلك مع ذكر اسم المجلة التي نشرته أو أرسل إليها .

٦ـ إرفاق أصل الرسومات والصور والنماذج والأشكال المتعلقة بالمقال .

٧ـ المقالات التي لاتقبل النشر لاتعاد لكاتبها .

يمنح صاحب المقال المنشور مكافأة مالية تتراوح مابين ٣٠٠ إلى ٥٠٠ ريال .

محتويـــات العــــدد



فصائل الدم — مشتقات الدم — تسرب الدم من الأوعية

المراســـــلات

رئيس التحرير

مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ـ الإدارة العامة للتوعية العلمية والنشر

ص.ب ٦٠٨٦ ـ الرمز البريدي ١١٤٤٢ ـ الرياض

هاتف: ٤٨٨٣٤٤٤ ـ ٤٨٨٣٥٥٥ ـ ناسوخ(فاكس) ٤٨١٣٣١٣

البريد الإلكتروني : **jscitech@kacst.edu.sa**

Journal of Science & Technology

King Abdulaziz City For Science & Technology

Gen. Direct. of Sc. Awa. & Publ. P.O. Box 6086

Riyadh 11442 Saudi Arabia



كلمة التحرير

قراءنا الأعزاء

يسعدنا أن نضع بين يدي القارئ الكريم الجزء الثالث من أمراض الدم بما يحتويه من مواضيع شيقة عن الدم وأسراره، مما يدل على عظمة الخالق الذي أودع فيه كل هذه الخصائص، وهذا الدم جزء من جسم الإنسان الذي أمرنا ربنا بالنظر فيه بالتوجيه الرباني ﴿وَفِي أَنفُسِكُمْ أَفَلا تُبْصِرُونَ﴾[الذاريات: ٢١]، وهذا يقوي إيماننا بقدرة خالقنا. ومع أهمية الدم العظيمة لحياة الإنسان إلا أنه تبين في العصر الحديث الأضرار الناجمة عن تناول الدم، مما يعد من الإعجاز العلمي للقرآن الكريم الذي حرم تناوله قبل أربعة عشر قرناً، في قوله تعالى: ﴿حُرِّمَتْ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةُ وَالدَّمُ وَلَحْمُ الْخِنزِيرِ﴾ [المائدة: ٣].

قراءنا الأعزاء

يتطرق هذا العدد إلى المواضيع التالية: الجهاز القلبي الوعائي، فصائل الدم، وإرتفاع ضغط الدم، والبدائل الصناعية لمكونات للدم، ونقل الدم ومشتقاته، وبلازما الدم بين الصحة والمرض، ومزارع الدم، ومشتقات الدم، والتبرع بالدم، وتبديل الدم، وأضرار تناول الميتة والدم ولحم الخنزير، وتسرب الدم من الأوعية الدموية، وطرق فحص الدم.

هذا ما اشتمل عليه العدد من مواضيع إضافة إلى الأبواب الثابتة التي درجنا على تضمينها في كل عدد.

والله من وراء القصد وهو الهادي إلى سواء السبيل،،،





بنك الــدم
مستشفى الرياض المـركـزي

د . عادل بن سعود الصعب

أفـتـتـح بـنـك الـدم المركـزي في ١٨/٨/١٣٨٥هـــ الموافـق ١٠/١٢/١٩٦٥م كـأحد أقسـام المخـتـبـر المركـزي وبنك الدم بالرياض لخدمة مـسـتـشـفـيات منطقة الرياض، وذلك بإمدادها بما تحتاجه من الدم ومكوناته.

› مهام البنك

يضطلع بنك الدم منذ إنشائه بمهامه الأساسية، وهي:

١- توفير الدم ومشتقاته على مدار الساعة بكميات تغطي إحتياجات المرضى في منطقة الرياض وغيرها من مناطق المملكة مع ضمان كفاءتها وسلامتها من نقل الأمراض، وذلك كالتالي:

* استقبال المتبرعين بالدم وتسجيل بياناتهم والكشف الطبي عليهم من قبل لجنة طبية مكونة من أطباء وفنيين مؤهلين لتحديد صلاحيتهم للتبرع بالدم.

* سحب الدم من المتبرعين بالدم من قبل ممرضين مؤهلين.

* فصل وتحضير مشتقات الدم بالطريقتين اليدوية والآلية.

*إجراء فحوصات أمراض الدم المعدية.

* تخزين الدم ومشتقاته في ثلاجات ومجمدات خاصة.

* تجميد الدم للدم الذاتي والفصائل النادرة.

* تشعيع وحدات الدم ومشتقاته لمرضى نقص المناعة.

* الرقابة النوعية على الأجهزة وطريقة العمل والإنتاج.

٢- العناية الفائقة بالمتبرع بالدم، إذ أنه الأساس الذي يعتمد عليه العمل ببنك الدم بعد الله سبحانه وتعالى.

٣- عمل الإختبارات المرجعية والمساهمة في حل المشاكل الفنية التي تعترض خدمات نقل الدم في بنوك الدم الأخرى.

٤- إجراء الأبحاث والإستطلاعات والإحصائيات في مجال خدمات نقل الدم.

٥- العمل على تحضير الخلايا الكشفية المستخدمة في بنوك الدم وتزويد بنوك الدم الأخرى بها بصورة منتظمة.

٦- عقد الندوات الدورات التدريبية في مجال خدمات نقل الدم وتقييم الأطباء والأخصائيين والفنيين العاملين في هذا المجال في القطاعين الحكومي والخاص.

٧- وضع الخطط والبرامج للقيام بالحملات الخارجية للتبرع بالدم على مدار العام، وذلك لتوفير الدم ومشتقاته.

٨- إمداد منطقة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة بما تحتاجه من الدم ومشتقاته خلال موسم الحج كل عام.

٩- المساهمة في إمداد المناطق المنكوبة خارج المملكة بما تحتاجه من الدم ومشتقاته.

١٠- المشاركة في المهرجانات التي تنظمها الدولة على مدار العام مثل مهرجان الجنادرية للتراث والثقافة.. وغيره.

› القوة البشرية

تتكون القوة البشرية لبنك الدم مما يلي:-

* رئيس بنك الدم.

* مسؤول العلاقات العامة.

* أطباء أخصائيين في مختبرات وبنك الدم.

* أطباء عموميون.





* أخصائي مختبر.
* فنيين وفنيات مختبر.
* ممرضين وممرضات لسحب الدم.
* موظفي إستقبال للمتبرعين بالدم.

› أقسام بنك الدم

يتكون بنك الدم من الأقسام التالية:

١- **قسم التبرع بالدم**، ويستقبل المتبرعين بالدم من الجنسين وتسجيل بياناتهم والكشف الطبي عليهم، ومن ثم سحب الدم منهم.

٢- **قسم فصل مكونات الدم**، حيث يتم فصل الدم بالطريقتين اليدوية والآلية، ومن ثم حفظها في ثلاجات ومجمدات خاصة.

٣- **قسم تأكيد الفصيلة**، حيث يتم تحديد فصائل الدم الخاصة بوحدات الدم والمتبرعين وتسجيلها على أكياس الدم ومشتقاته.

٤- **قسم فحص الأمراض المعدية**، ويتم فيه فحص دم المتبرعين لضمان خلوه من جميع الأمراض المعدية قبل صرفه للمرضى.

٥- **قسم إختبارات التوافق**، حيث يتم إجراء إختبارات التوافق لتحديد الدم المتوافق مع دم المريض قبل نقله.

٦- **قسم السجلات**، ويعمل على حفظ جميع السجلات الخاصة بالمتبرعين والمرضى، ويتم فيها عمل الإحصائيات الدورية الخاصة بأعمال بنك الدم.

› مراجعي بنك الدم

يستقبل بنك الدم المتبرعين بالدم من الجنسين من الفئة العمرية من ١٨-٦٠ سنة خلال الفترة من ٨صباحاً إلى ٨ مساء من السبت إلى الخميس.

كما يقوم البنك بتنظيم حملات سنوية للتبرع بالدم في كل من:

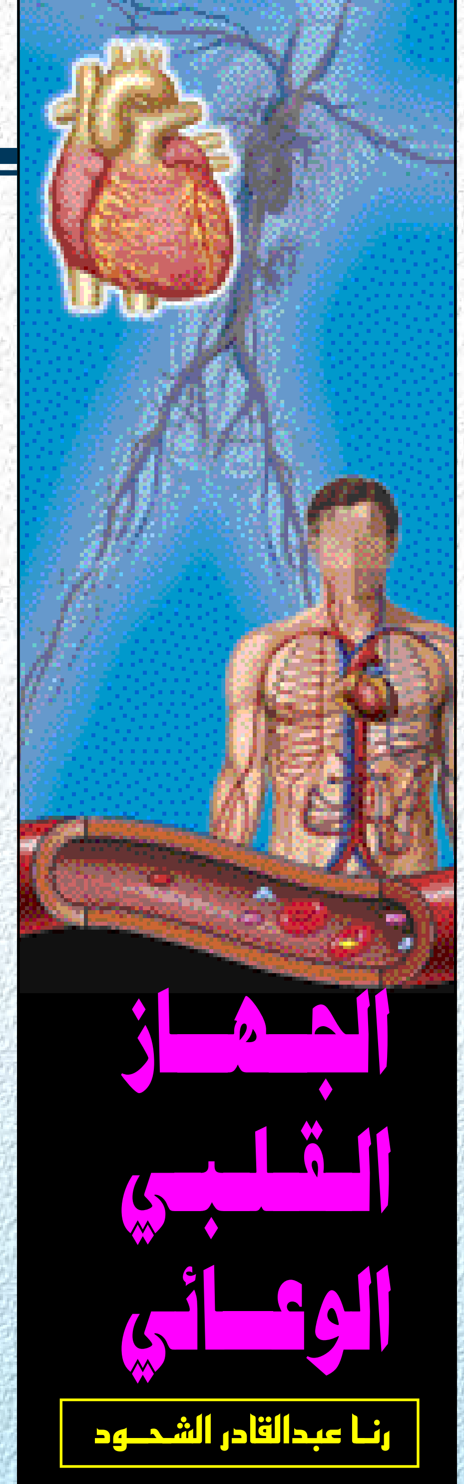
- إمارة منطقة الرياض برعاية وتشريف صاحب الملكي الأمير/ سلمان بن عبدالعزيز أمير منطقة الرياض.
- وزارة التربية والتعليم برعاية وتشريف معالي وزير التربية والتعليم.
- الكليات والمدارس والمعاهد الحكومية والخاصة وبعض الدوائر الحكومية والعسكرية والشركات.

› الخطط المستقبلية

تشمل الخطط المستقبلية للبنك ما يلي:-

* إفتتاح مراكز دائمة للتبرع بالدم داخل التجمعات السكانية لتسهيل وصول المتبرعين بالدم إلى هذه المراكز.
* تطوير العمل في بنك الدم، وذلك بتطبيق الطريقة الآلية في جميع أعمال بنك الدم من إختبارات التوافق وفصائل الدم بالإضافة إلى فصل مشتقات الدم.
* تطبيق برنامج متطور للحاسب الآلي وربط بنك الدم بكل أقسام مجمع الرياض الطبي بالإضافة إلى جميع بنوك الدم في المملكة بواسطة الحاسب الآلي.
* البدء في تجميد كريات الدم الحمراء المركزة وحفظها لمدة تصل إلى عشر سنوات.
* تنظيم وتنسيق خدمات نقل الدم على مستوى المملكة.
* تطوير الخدمات المقدمة للمرضى والخدمات العلاجية التي إستحدثت في طب نقل الدم الحديث من توفير التقنية والإمكانات للوصول إلى خدمات متطورة.





الجهاز القلبي الوعائي

رنا عبدالقادر الشحود

حتى عصور قريبة كان موضوع الدورة الدموية وانتقال الدم من القلب إلى الأوعية الدموية الدموية ومن ثم عودته إلى القلب من جديد ضمن نسق منظم لايأتيه الخلل من أي جانب، نوعا من الطلاسم والفرضيات. ولكن بمجيء العالم والطبيب العربي المسلم ابن النفيس تم فك رموز جزء من ذلك اللغز باكتشاف الدورة الدموية الصغرى في القرن السابع الهجري (الثالث عشر الميلادي).

وباكتشاف الدورة الدموية الكبرى عام ١٠٣٨هـ (١٦٢٨م) بواسطة العالم الانجليزي **وليام هارفي** اكتمل فك ذلك اللغز، حيث شكل هذان الاكتشافان سبقاً في مجال العلم مازالت الأجيال تتدارسه حتى وقتنا الحاضر مشيدة بجهود هؤلاء العلماء الذين كرسوا جل حياتهم من أجل خدمة البشرية والإنسانية جمعاء.

يتكون الجهاز القلبي الوعائي من القلب كعضو رئيسي يلعب دور المحرك أو المضخة، ومن الشرايين التي تقوم بنقل ذلك السائل الأحمر إلى كل خلايا الجسم حاملاً معه الغذاء والأكسجين، ومن ثم يعود الدم إلى القلب حاملاً معه فضلات الخلايا وغازات الاحتراق والاستقلاب ليتم التخلص منها عبر أعضاء الجسم المتخصصة بذلك وهي الكليتين والرئتين والغدد العرقية.

القلب

القلب عبارة عن عضو عضلي يقع في تجويف الصدر، يتكون من قسمين رئيسيين أيمن وأيسر، ويتكون كل قسم بدوره من جزء صغير هو الأذين وآخر أكبر هو البطين، وتكون جدران الأذين رقيقة مقارنة مع جدران البطين التي تكون عضلية سميكة مع تفاوت في السماكة بين الجزء الأيمن والأيسر نظراً لتفاوت الجهد القائم على عاتق الجزئين الأيمن والأيسر. وتتم الحركة الميكانيكية للدم داخل هذه التجاويف بشكل منظم ودقيق خلال فواصل زمنية محسوبة بدقة متناهية، إذا اختلت حدثت أمراض غاية في الخطورة والتعقيد، وتعتمد هذه الدورة الدموية جهاز عصبي يقبع ضمن ألياف القلب وينتشر بشكل شعاعي ضمن معظم التجاويف القلبية ناقلاً الرسالة أو التنبيه الكهربائي من مراكز محددة عبر هذه الألياف العصبية بحيث لايحدث ـ مادام القلب سليما ـ أي خلل في ضربات القلب.

أما بالنسبة لتغذية القلب الحاوي للدم فإنها لاتتم مباشرة من التجويف القلبي ذاته، بل من خلال أوعية صغيرة تتفرع من الشرايين الخارجة من القلب، والتي تتسبب إصابتها في حدوث الجلطات وانقطاع التروية الدموية عن القلب، أي ما يعرف بالاحتشاءات القلبية (Cardiac Infractions).

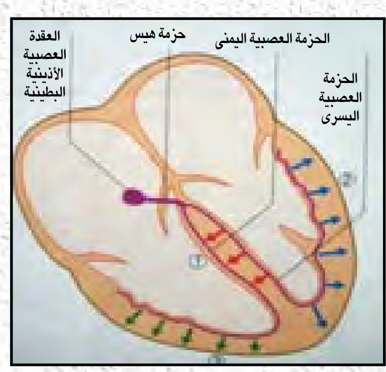
وتتم حركة الدم في القلب السليم بشكل عام من الأذين إلى البطين عبر صمامات أو حواجز خاصة، ومن البطين إلى الشرايين عبر صمامات خاصة مختلفة عن سابقتها، ومن الأوردة إلى الأذين من جديد، وأي خلل في هذه الدورة القلبية معناه حدوث أحد الأشكال المرضية للقلب والتي لسنا في صدد الحديث عنها في هذا المقال.

● آلية عمل القلب

القلب عضلة ذاتية العمل، أي أنها تعمل تلقائيا دون تدخل إرادة الكائن الحي فيها. ورغم أن هناك بعض العوامل التي تؤثر في عمل القلب مثل الخوف أو القلق وغيرها من الاضطرابات النفسية التي تسبب زيادة إفراز الهرمونات، مثل هرمون الأدرينالين الذي يجعل القلب يخفق بشدة، إلا أن هناك جملة من الأعصاب داخل القلب تنتشر بشكل منتظم ومنسق بين تجاويفه (حجراته) الأربعة بحيث تقوم بتشكيل شحنة كهربائية تبدأ من العقدة الرئيسية قرب الأذين الأيمن ثم ينتشر التنبيه الكهربائي عبر

الشريان الأبهر
الوريد الأجوف العلوي
الشريان التاجي الأيسر
الأذين الأيسر
الشريان الملتف
الأذين الأيمن
الأذينة اليمنى
الشريان وسط البطين الأمامي
الشريان التاجي الأيمن
البطين الأيسر
الشريان الهامشي
البطين الأيمن
ذروة القلب

● القلب وتبدو أجزاءه المختلفة والشرايين والأوردة الرئيسية.



● الألياف العصبية التي تنقل التنبيه الكهربي لأجزاء القلب.

ألياف عصبية شبيهة بالأسلاك الكهربائية إلى الأذين الايسر الذي يتقلص أولاً ثم إلى الأذين الأيمن مرة أخرى، وبعد ذلك يتم تنبيه البطين الأيسر ثم البطين الأيمن.

ولابد من أن يتم انقباض الأذينات قبل البطينات بفواصل زمنية مدروسة بكل دقة، حيث تبلغ عدد مرات الانقباض والانبساط من ٦٠ إلى ٨٠ مرة في الدقيقة عند الشخص البالغ، وتكون فترة الانقباض في تجاويف القلب مساوية لفترة الانبساط، بحيث يبقى القلب مرتاحاً من الناحية العملية إلى حد ما، على الرغم من أنه يستمر في العمل طيلة حياة الإنسان. وتتم الدورة الدموية وفق حركة القلب المذكورة كما يلي :

١ـ ينقبض الأذين الأيسر أولاً ليرسل الدم الغني بالأكسجين إلى البطين الأيسر الذي يتقلص ليرسل الدم إلى الشريان الأبهر.

٢ـ ينقبض الأذين الأيمن ليرسل الدم الغني بثاني أكسيد الكربون وفضلات استهلاك الخلايا إلى البطين الأيمن ثم إلى الشريانين الرئويين.

٣ـ يتم تأكسد الدم في الرئتين ليرسل مرة ثانية إلى الأذين الأيسر.

الأوعية الدموية

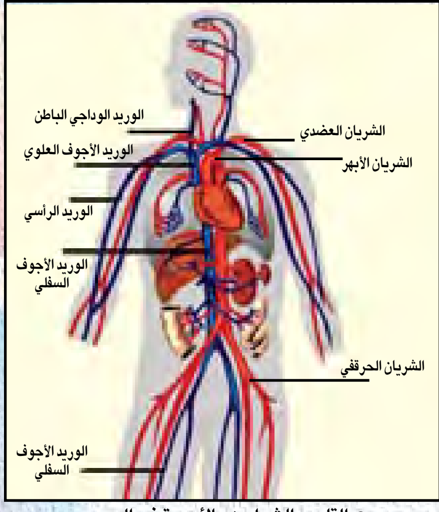
تقسم الأوعية الدموية إلى ثلاثة اقسام هي : الشرايين، والأوردة، والشعيرات.

● الشرايين

الشرايين عبارة عن أوعية ذات جدران سميكة نسبيا ومتينة لها عدة طبقات يحتوي بعضها على عضلات، لأن ضغط الدم الذي يجري فيها يعد مرتفعا نسبيا، حيث يبلغ حوالي ١٠٠-١٢٠ ميليمتر زئبقي بالنسبة للضغط الانقباضي وحوالي ٦٠-٨٠ ميليمتر زئبقي بالنسبة للضغط الانبساطي. وتنقل الشرايين الدم الغني بالأكسجين والمواد الغذائية، وتبدأ هذه الأوعية من القلب ممثلة بالشريان الأبهر أو الشريان الأورطي الذي يعد أكبر هذه الشرايين حيث يتفرع إلى شرايين أصغر تدريجياً عبر مروره من الصدر إلى البطن فيعطي فرعاً يغذي الرأس والأطراف العلوية والصدر ثم أحشاء البطن وأخيراً يتفرع ماتبقى من الشريان الأبهر ليعطي الشريانين الفخذيين اللذين يغذيان الطرفين السفليين.

● الأوعية الشعرية

الأوعية الشعرية عبارة عن حلقة الوصل بين الشرايين والأوردة، حيث تبدأ في الصغر تدريجياً فتشكل الشُريّنات (تصغير شريان) حتى تصبح دقيقة الجدران والأقطار مشكلة شبكة كبيرة من هذه



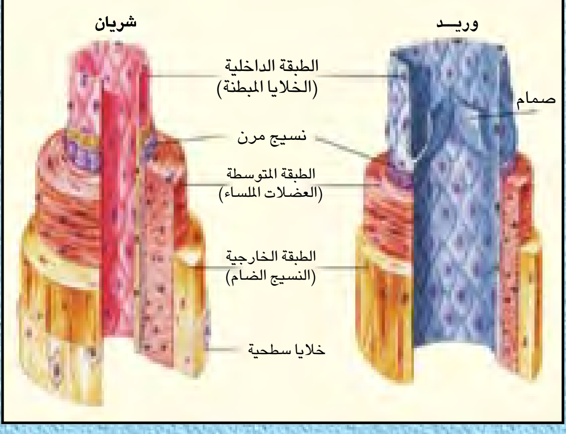
● القلب والشرايين والأوردة في الجسم.

الأوعية الدقيقة، وتشكل هذه بدورها بداية الأوعية الشعرية الوريدية ويتمكن الأكسجين والمواد الغذائية المنقولة عبر الدم من مغادرة هذه الأوعية بسهولة ويسر إلى كل خلية من خلايا الجسم نظراً لأن غشاء الأوعية الشعرية رقيق جداً مقارنة بالشرايين أو الأوردة، وبعد ذلك تبدأ هذه الأوعية بالتجمع والإلتحام مع بعضها تدريجياً بعد أن حملت نواتج استهلاك الخلايا من غازات سامة كغاز ثاني أكسيد الكربون وفضلات الخلايا الأخرى.

● الأوردة

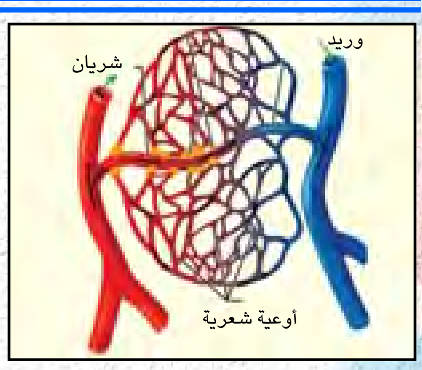
تنشأ الأوردة من تجمع وتلاقي الأوعية الشعرية التي تشكل في البداية أوردة صغيرة تسمى الوريدات (تصغير أوردة) ثم تكبر تدريجياً مع وجود روافد إضافية لتشكل أوردة أكبر تحمل في نهاية المطاف الدم إلى الجانب الأيمن من القلب (الأذين الأيمن)، وتكون جدران الأوردة رقيقة مقارنة مع الشرايين نظرا لأن ضغط الدم فيها قليل نسبياً.

تجدر الإشارة إلى أن هناك صمامات، تمنع حركة الدم بالاتجاه العكسي تدعى الصمامات الوريدية. ويعد الوريد الأجوف العلوي والسفلي من أكبر هذه الأوردة في الجسم.



● شكل ترسيمي لمقطعي الوريد والشريان.

● سريان الدم عبر القلب.



● شكل ترسيمي للأوعية الشعرية.

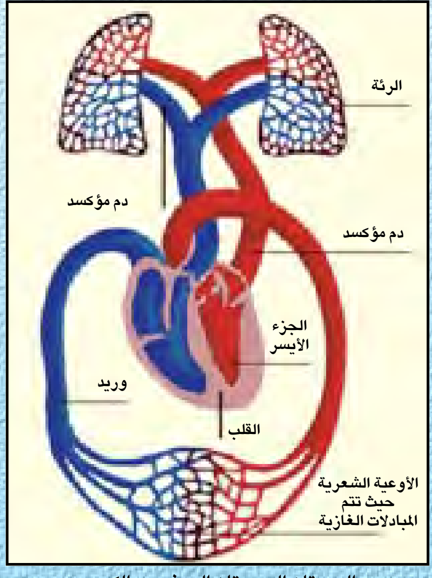
وهناك استثناء بالنسبة للشرايين والأوردة فيما يتعلق بالشرايين والأوردة الرئوية، إذ أن منشأ هذه الشرايين يكون من الجانب الأيمن من القلب ـ بالتحديد من البطين الايمن ـ لتنقل الدم الغني بغازات التنفس (ثاني أكسيد الكربون) إلى الرئتين عبر شريان رئوي أيمن وأيسر، وبعد أن تصبح محملة بالأكسجين عبر الرئتين تعود الأوردة الرئوية حاملة دما أحمر غنيا بالأكسجين إلى الجانب الأيسر من القلب عبر أوردة رئوية عددها أربعة تصب في الأذين الأيسر.

ولابد من الإشارة إلى أن كل تجويف من تجاويف القلب له ضغط محدد لايحيد عنه عند الأشخاص الأسوياء، كما أن الدم ينتقل من تجويف إلى آخر بإتجاه وحيد بسبب وجود صمامات بين الأذينات والبطينات وعند مخرج كل بطين، وإلا حصلت أمراض خطيرة لايتسع المجال للخوض فيها.

الدورة الدموية الصغرى

سميت بالدورة الدموية الصغرى لتمييزها عن الكبرى، ولأن الدم يسير ضمن طريق قصير نسبيا، وتبدأ من البطين الأيمن الذي يضخ الدم الأزرق الغني بغاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) عبر صمامات خاصة تجعل الدم يسير باتجاه واحد عند الأشخاص السليمين. ويتجه الدم عبر الجذع الشرياني الرئوي الذي لايلبث أن ينقسم إلى جزئين أيمن وأيسر، حيث يتجه كل فرع إلى إحدى الرئتين. وهناك يتفرع إلى فروع صغيرة جداً هي الأوعية الشعرية التي تتم فيها المبادلات الهامة، إذ يتم التخلص من الغازات السامة لتنطلق عبر هواء الزفير، ويعود الدم مشبعاً بالأكسجين عبر الأوردة الرئوية الأربعة إلى الأذين الأيسر. وهكذا يكون الجزء الأيسر من القلب حاوياً على دم شرياني أحمر غني بالأكسجين وجاهز لتغذية البدن عبر الدورة الكبرى.

ورد في كتاب **ابن النفيس** (شرح تشريح القانون) في معرض كلامه عن دوران الدم في القلب والرئة: " والذي نقوله نحن، والله أعلم، إن القلب لما كان من أفعاله توليد الروح، وهي إنما تكون من دم رقيق جداً شديد المخالطة بجرم هوائي، فلا بد أن يحصل في القلب دم رقيق جداً وهواء ليمكن أن تحدث الروح من الجرم المختلط منهما وذلك حيث تولد الروح، وهو في التجويف الأيسر من تجويفي القلب. ولا بد في قلب الإنسان ونحوه مما له رئة من تجويف آخر يتلطف فيه الدم ليصلح لمخالطة الهواء، فإن الهواء لو خلط بالدم وهو على غلظه لم يكن من جملتهما جسم متشابه الأجزاء، وهذا التجويف هو التجويف الأيمن من تجويف القلب. وإذا لطف الدم في هذا التجويف، فلا بد من نفوذه إلى التجويف الأيسر حيث مولد الروح. ولكن ليس بينهما منفذ، فإن جرم القلب هناك مسمت ليس فيه منفذ ظاهر، كما ظنه جماعة، ولا منفذ غير ظاهر يصلح لنفوذ هذا الدم، كما ظنه **جالينوس** فإن مسام القلب هناك مستحصفة وجرمه غليظ. فلا بد أن يكون هذا الدم إذا لطف نفذ في الوريد الشرياني إلى الرئة لينبث في جرمها ويخالط الهواء ويصفى ألطف ما فيه وينفذ إلى الشريان الوريدي ليوصله إلى التجويف الأيسر من تجويفي القلب وقد خالط الهواء وصلح لأن تتولد منه الروح. وما بقي منه أقل لطافة تستعمله الرئة في غذائها ".



● الدورتان الدمويتان الصغرى والكبرى.

الدورة الدموية الكبرى

سميت هذه الدورة بهذا الإسم لأن الدم يسير مسافة أطول في العروق الدموية، وتبدأ من البطين الأيسر الذي يضخ الدم عبر الشريان الأبهر أو الأورطي الذي يبدأ بدسامات أو صمامات خاصة تمنع عودة الدم بالاتجاه المعاكس، ويتفرع هذا الشريان الكبير (الوتين) إلى فروع كبيرة تغذي كل أنحاء البدن سواء الناحية الأمامية من الجسم (منطقة الرأس والعنق والأطراف العلوية)، أو المناطق الأخرى وأحشاء البدن الداخلية. ويحمل الدم الشرياني الغذاء والأكسجين إلى مناطق الجسم كافة، ويبدأ قطر الشرايين يستدق تدريجياً لتتشكل الأوعية الشعرية التي تتم عبرها المبادلات الغذائية والتنفسية، ثم تبدأ الأوردة بالتشكل تدريجياً بدءاً من العروق الشعرية وتتلاقى في النهاية بوريدين كبيرين هما الأجوف العلوي (نسبة للقسم العلوي من البدن) والأجوف السفلي (نسبة للقسم السفلي من البدن من جهة القلب)، ويصب هذان الوريدان في الأذين الأيمن، وهكذا تكتمل الدورة الدموية الكبرى.

الخاتمة

لقد كان اكتشاف الدورتين الدمويتين انجازا علميا فاق كل التصورات، وأزال كافة الطلاسم التي كانت تحاك حول القلب وعمله، ووضع لبنة الأساس في بناء العلوم الطبية اللاحقة التي انتشرت بشكل مضطرد لتحقق الخير والصحة للجميع بمشيئة الله سبحانه.

المراجع

١ـ عبد الكريم شحادة : (ابن النفيس ،المكتشف الأول للدورة الدموية الرئوية) .
2- Davidson , principles & practices of medicine, 19th edition , 2002.
3- Behrman, NELSON, text book of pediatrics, 2002.
4-Enternet :
www.Google .com
www.E medicine .com
www.islam set.com



انشغل الإنسان منذ فترة طويلة بفصائل الدم ، بسبب تداخلها بالحياة اليومية سواء بالممارسة الطبية أو في الطب الشرعي والجنائي أو غير ذلك . وهناك عدة مجموعات من فصائل الدم إلا أن أكثرها شيوعاً هي مجموعة (ABO) ، ومجموعة عامل ريسيوس (Rh). وفصائل دموية أخرى.

مجموعة ABO

ينقسم البشر بخصوص مجموعة (ABO) إلى أربع مجموعات حسب وجود أو غياب مستضد (Antigen) ـ المعروف بمولد الضد ـ معين في كريات دمهم الحمراء. وهناك بالواقع نمطان من هذه المستضدات هما المستضد(A) والمستضد (B) ، وهكذا فإن أي إنسان إما أن يكون لديه المستضد (A) أو (B) أو (A) مع (B) أو لايكون لديه أي مستضد (O)، وحسب ذلك تكون فصيلة الدم للشخص كما يلي:

١ـ الفصيلة (A) للشخص الذي لدية المستضد (A).

٢ـ الفصيلة (B) للشخص الذي لديه المستضد (B).

٣ـ الفصيلة (AB) للشخص الذي لديه المستضدان (A) و(B)معاً.

٤ـ الفصيلة (O) للشخص الذي لايملك أياً من المستضد (A) و(B).

وقد أجريت العديد من الدراسات في بلدان مختلفة لمعرفة نسب توزع فصائل الدم المختلفة عند البشر في المجتمعات والأعراق المختلفة ، جدول (١) .

المجتمع / الفصيلة	A	B	AB	O
عربي	٢٧٪	٢٠٪	٤٪	٤٩٪
أوربي	٤٠٪	٨٪	٢٪	٥٠٪
آسيوي	٢١٪	٢٨٪	٧٪	٤٤٪
غرب أفريقي	٢٦٪	١٩٪	٤٪	٥١٪

● جدول (١) نسب توزع فصائل الدم (ABO) بين الشعوب.

ولم يكتف العلم بكشف تلك الفصائل بل كشف فروعاً لها، فمثلاً هناك نوعان للفصيلة (A) هما (A1) و (A2)، وكذلك الأمر بالنسبة لـلفصيلة (AB) هما: (A1B) و(A2B).

توجد المستضدات على سطح الكريات الحمراء ، فاذا كان لدى شخص مستضد ما فإن البلازما أو مصل الدم عند ذلك الشخص ستحتوي الجسم المضاد (Antibody) للمستضد الآخر الذي لا يمتلكه الشخص، فمثلاً إذا كان لدى شخص المستضد (A) أي أن فصيلة دمه هي (A) ، فإن لديه في مصل دمه الجسم المضاد بيتا المعاكس للمستضد (B) ، أما إذا كانت فصيلته (B) فإن لديه الجسم المضاد ألفا، بينما إذا كانت فصيلته (AB) فإن مصل دمه لن يحتوي على أي جسم مضاد، وعلى النقيض إذا كانت فصيلته (O) فسيكون لديه الجسم المضاد ألفا والجسم المضاد بيتا، وبالطبع لن يكون لديه أية مستضدات، ويوضح جدول (٢) تلك الحقائق.

● **توريث الفصائل الدموية** (ABO)

يظهر المستضدان (A) و(B) عند الجنين خلال الشهر السادس من الحمل، ويكون تركيزهما عند الولادة مايعادل خُمس التركيز الملاحظ عند الكهل، ويزداد هذا التركيز حتى يصل المستوى الموجود عند الكهل وذلك بسن البلوغ. يوجد هذان المستضدان على الكريات الحمراء، وكذلك في أعضاء كثيرة مثل الغدد اللعابية والبنكرياس والكبد والكلية والرئة وغيرها، ويتم توريثهما من الأب والأم وفق قوانين الوراثة المندلية (Mendelian) ، أما الأجسام المضادة فهي جلوبيولينات مناعية من النوع جاما (Gama Globulins) ومعظمها من النمطين (lgG) و (lgM) ، ويتم إنتاجها بعد الولادة .

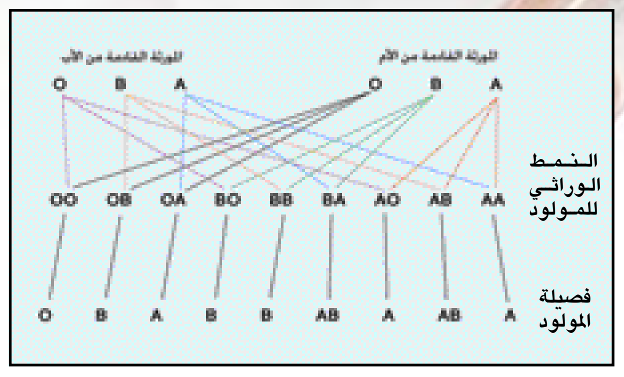
تعتمد فصيلة دم شخص ما على مورثتين تأتي إحداهما من الأم والأخرى من الأب وتعد المورثتان الخاصتان بالفصيلتين (A) و(B) ، من المورثات السائدة (Dominant)، أما المورثة الخاصة بالفصيلة (O) فهي متنحية (recessive)

فصيلة الدم	المستضد الموجود على الكريات الحمراء	الجسم المضاد الموجود في البلازما
A	A	بيتا
B	B	ألفا
AB	A و B	لا شيء
O	لا شيء	ألفا وبيتا

● جدول (٢) المستضدات والأجسام المضادة وفصائل الدم(ABO).

فصائل الدم

أي مقهورة ، فعند اجتماع مورثة الفصيلة (A) من الأب مع مورثة الفصيلة (B) من الأم تكون فصيلة الإبن (AB) ، أما إذا اجتمعت (A) مع (A) كانت الفصيلة (A) ، بينما إذا اجتمعت (A) مع (O) تكون الفصيلة (A) ، وإذا اجتمعت (O) مع (O) فستكون الفصيلة (O) وهكذا، يوضح شكل (١) كل الأنماط الوراثية المكنة وما يقابلها من فصائل دموية



● شكل (١) الأنماط الوراثية وما يقابلها من فصائل دموية للأبناء.

● تحديد فصائل الدم

يتم تحديد فصيلة الدم بالمختبر، ويعتمد المبدأ على أساس الاتحاد مابين المستضد والجسم المضاد الموافق له، مما يؤدي إلى تجمع الكريات الحمراء مع بعضها على شكل عناقيد أو كتل تُكشف وتُرى، ويتم الأمر ببساطة من خلال جمع ومزج عينة من كريات دم الشخص المطلوب تحديد فصيلة دمه مع أمصال أخرى تحتوي الجسم المضاد ألفا أو بيتا ، ومشاهدة أين سيحدث التلاصق والاجتماع وأين لا يحدث. فإذا حصل تفاعل مع الجسم المضاد ألفا فإن فصيلة الدم هي (A) ، وإذا حصل تفاعل مع الجسم المضاد بيتا فإن الفصيلة هي (B) ، بينما إذا حصل مع الإثنين فإن الفصيلة هي (AB) ، وإذا لم يحصل أي تفاعل فستكون الفصيلة (O) .

● أهمية الفصائل في نقل الدم

هناك أسباب عديدة لنقل الدم ، من أهمها أن هذه العملية تعد منقذة للحياة بإذن الله لكثير من الحالات المرضية والجراحية ، ويتم خلال عملية النقل تقديم الدم المناسب والموافق للشخص فقط. وقد شاع سابقاً نقل الدم بكل عناصره دفعة واحداً، إلا أنه حالياً يكتفى بنقل أجزاء منه حسب الحاجة ليس إلا، ويعد نقل الكريات الحمراء من أكثر حالات نقل أجزاء الدم شيوعاً. ويدعى من يتبرع بدمه بالمتبرع ، أما الذي يتلقى الدم فهو المتلقي، وتعد المستضدات الموجودة على الكريات الحمراء عند المتبرع والأجسام المضادة الموجودة في بلازما دم المتلقي هامة للغاية لأنها هي التي تحدد فيما إذا كان نقل الدم سيتم بسلام أم سينتهي بطامة لا قدر الله. وبما أن المتبرع ذو الفصيلة (O) ليس لديه مستضدات فإنه يمكن تقديم كرياته الحمراء لأي شخص يحتاجها ، ولكنه بالمقابل لايستقبل الدم إلا من شخص فصيلته (O) تحديداً ، على عكس الذي فصيلته (AB) والذي لايمكنه تقديم كرياته إلا لشخص يحمل ذات الفصيلة بينما يمكنه أخذ الدم من أي شخص مهما كانت فصيلته، ولذلك دُعي الشخص الذي فصيلته (O) المتبرع العام، أما الذي فصيلته (AB) فقد دُعي بالمتلقي العام.

أما بخصوص صاحب الفصيلة (A) فإن بإمكانه تقديم كرياته الحمراء لشخص فصيلته (A) أو (AB) ، بينما الذي فصيلته (B) يمكن أن يقدم دمه للذي فصيلته (B) أو (AB) ، ويوضح الجدول (٣) كل تلك الحالات.

فصيلة المتبرع / فصيلة المتلقي	0 (متبرع عام)	A	B	AB
O	مناسب	غير مناسب	غير مناسب	غير مناسب
A	مناسب	مناسب	غير مناسب	غير مناسب
B	مناسب	غير مناسب	مناسب	غير مناسب
AB (متلقي عام)	مناسب	مناسب	مناسب	مناسب

● جدول (٣) فصائل الدم المناسبة للمتلقي.

● نتائج نقل الدم الخاطئ

ينجم عن نقل دم غير موافق لشخص الاختلاطات التالية:

١ـ **اليرقان:** ويظهر على شكل تلون الجلد وملتحمة العين باللون الأصفر، ويحدث ذلك بسبب انحلال الدم وتكسر الكريات وخروج الخضاب (الهيموجلوبين) من الكريات الحمراء إلى بلازما الدم ، وبالتالي تتشكل مادة تدعى البيليروبين(Billirubin)، وعندما يزداد مستوى هذه المادة عن حد معين يظهر اليرقان.

٢ـ **الصدمة القلبية:** بسبب ازدياد لزوجة الدم الناجمة عن الخضاب المتحرر في البلازما، وبالتالي يزداد عمل القلب ويحصل فشل قلبي، كما تنطلق مواد سامة من الخلايا المتكسرة تؤدي لهبوط ضغط الدم وتساهم بحدوث الصدمة.

٣ـ **الفشل الكلوي:** حيث تسبب المواد السامة المنطلقة انقباض الأوعية الدموية الكلوية، كما أن تلك المواد السامة والخضاب المتحرر تمر عبر الكلية وتترسب هناك وتسد أنابيبها ، وبالتالي يتوقف تكوين البول ، ويمكن أن تودي الاختلاطات السالفة الذكر بالحياة خلال أيام إذا لم تعالج بالكلية الصناعية بالشكل والوقت المناسبين .

مجموعة (Rh)

كثيراً ما يسمع أن فصيلة فلان موجبة وفصيلة الآخر سالبة ، وكثيراً ما اهتم



● عملية نقل دم.

العرسان بذلك رغم أن الأمر بسيط بالواقع، فما حقيقة الأمر؟

عامل **ريسيوس** (Rhesus - Rh) عبارة عن مستضد موجود في الكريات الحمراء ، وقد تم أكتشافه أول مرة في القرد ريسوس (قرد هندي قصير الذيل) ولذلك اكتسب هذا الأسم ، وتوجد مستضدات كثيرة لعامل ريسوس يعد النوع (D) هو الأكثر شيوعاً، فالشخص الذي لديه المستضد (D) يدعى إيجابي(Rh) ويضاف لفصيلة دمه رمز موجب (+) ، أما الذي ليس لديه المستضد (D) فهو سلبي (Rh) ويضاف لفصيلة دمه رمز سالب (−) ويوضح جدول (٤) توزع فصائل دم بعض العروق البشرية حسب عامل (Rh).

وعلى النقيض لما لوحظ بخصوص فصائل الدم حسب الجملة (ABO) فإنه لايوجد جسم مضاد طبيعي للمستضد (D)، ولكن الشخص سلبي(Rh) إذا ماتم تعريضه لدم إيجابي فإنه سيتشكل لديه ضد معاكس للمستضد(D)، بينما الشخص الموجب يمكنه أن يتلقى الدم من شخص سالب من دون أي اضطرابات.

● وراثة المستضد (Rh)

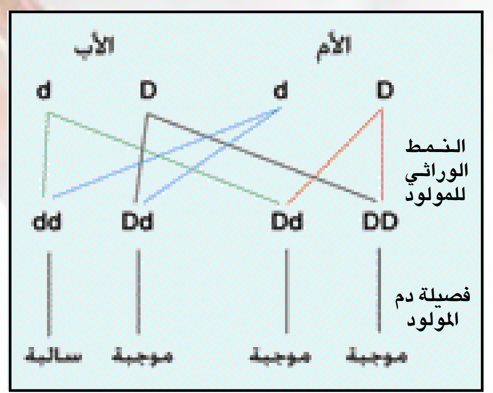
يتم توريث عامل ريسيوس بشكل مسيطر (قاهر)، وتتم وراثته حسب ماهو موضح في شكل (٢) مع العلم أن (D) تعني وجود مورثة عامل ريسيوس و(d) تعني غيابها.

● نتائج نقل الدم مجموعة (Rh)

إذا تلقى شخص فصيلة دمه سالبة دماً موجباً للمرة الأولى فربما لن يتأثر كثيراً بشكل مباشر، ولكن تتكون لديه أجسام مضادة للعامل (Rh) خلال شهر ، وعندها فإن الكريات الحمراء المنقولة التي لا تزال في جسمه ستتكسر ورغم ذلك يبقى تأثيرها بسيطاً بالمقارنة مع ما يشاهد في حالة فصائل الدم (ABO) ، وإذا حصل وتكرر ثانية نقل الدم الخاطئ فسيحصل تكسر كريات مباشر وخطير مع يرقان وصدمة قلبية وفشل كلوي.

العرق	فصيلة دم موجبة (+)	فصيلة دم سالبة (−)
آسيويون	٪٨٥	٪١٥
أمريكان سود	٪٩٥	٪٥
أفارقة	٪١٠٠	٪٠

● جدول (٤) توزع فصائل دم بعض العروق البشرية حسب عامل (Rh).



● شكل (٢) كيفية توريث عامل ريسيوس (Rh).

● انحلال الدم عند الوليد

من أشهر القضايا التي ترتبط بفصائل الدم هي تلك الحالة التي تحصل عند الوليد، وملخصها أنه عندما تكون فصيلة دم الأم سالبة لعامل الريسيوس وفصيلة الأب موجبة له، فإن الجنين بهذه الحالة قد تكون فصيلته سالبة ، وعندها لا توجد مشكلة . أما عندما تكون فصيلة الجنين موجبة فإن الأم ستكون أضداداً لكريات الجنين مما يؤدي لتكسر كرياته، وفي هذه الحالة يجب إعطاء الأم مادة مضادة على شكل حقنة في الأسبوع ٢٨ من الحمل وفي الأسبوع ٣٤ منه كوقاية، وإذا ولدت فإنها تعطى تلك الحقنة في وقت مبكر وكحد أقصى خلال ٧٢ ساعة ، وإذا ولدت جنيناً مصاباً فإنه يعالج بتبديل دمه بدم سالب ، بالإضافة للمعالجة الضوئية والسوائل الوريدية والمعالجات الداعمة الأخرى ، وقد تكون الحالة شديدة وتؤدي لموت الجنين داخل الرحم بسبب الوذمات وضخامة الكبد والطحال وفشل القلب وفقر الدم، وإذا كان هناك يرقان شديد وعاش الوليد فقد تحدث له أذية دماغية.

أما إذا كانت فصيلة دم الأم والأب سالبة فإن فصيلة الجنين سالبة حكماً ولا يوجد مشكلة، وكذلك إذا كانت فصيلة الأم موجبة والأب سالب فإنه لا توجد مشكلة سواء كانت فصيلة الجنين سالبة أو موجبة.

فصائل دموية أخرى

هناك فصائل دموية كثيرة ، ولكن ليس لها أهمية سريرية كبيرة ومنها :

١ـ **فصائل الدم** (MNS)، وهي تشابه (ABO)من حيث وجود مستضدات وأجسام مضادة لها.

٢ـ **فصيلة دم لويس**، وقد لوحظت عند السيدة **لويس** ـ أحدى زوجات ملوك فرنسا ـ حيث وجد المستضد لويس. على كرياتها الحمراء وفي سوائل جسمها. ويؤدي وجود هذه الفصيلة عند الأطفال لتأخر نمو وربما لاضطرابات بنقل الدم.

٣ـ **فصائل الأخرى**، ومنها أوبرغر (Auberger) و ديجو (Diego) و دفي (Duffy) ولوثيران (Lutheran) و(P) وكيل (Kell) و(I) وكيد (Kidd) وغيرها.

المراجع

1- **Sembulingam K, Sembulingam** P, Essentials of Medical Physiology, 2nd edition. Jaypee Brothers, New Delhi, 2001.

2- **Sukkar M.Y, El-Murshid H.A, Ardawi M,** Concise Human Physiology, 2nd edition, Blackwell Science, Oxford, UK, 2000.



ارتفاع ضغط الدم

د. عدنان محمد

يعد ارتفاع ضغط الدم (Hypertension) من الأمراض التي ازدادت بشكل مضطرد مع تقدم عجلة الحياة، حيث انتشر انتشاراً واسعاً وأصبح على رأس قائمة أمراض العصر، وتعقد لأجله مؤتمرات دولية دورية تناقش أحدث ماتوصل اليه العلم والطب للحد من انتشاره واختلاطاته، مع العلم أن المرض يمكن أن يصيب الأعمار كلها دون استثناء.

نظراًلأهمية هذا المرض فقد أجريت أبحاث ودراسات كثيرة وتم اختبار أعداد كبيرة من المتطوعين البشرمن كل الفئات والأجناس والأعمار، وبناءً عليه تم التوصل إلى وضع مخططات خاصة لضغط الدم طبقاً للجنس والعمر وأعطيت لهذه المخططات أرقامٌ تتناسب مع انتشار هذه الفئات البشرية، الشكل (١)، ولقد تمت الموافقة على اعتماد المخطط ذي الرقم (٩٥٪) على أنه الحد الأعلى الطبيعي وكل مافوقه مصاب بارتفاع ضغط الدم.

ولابد من الاشارة إلى أنه عند قياس ضغط الدم لابد من تحديد رقمين :

١ـ الضغط الانقباضي(Systolic)، ويمثل الرقم الأعلى.

٢ـ الضغط الانبساطي(Diastolic)، ويمثل الرقم الأدنى.

وعلى سبيل المثال تعد قيم ضغط الدم عند البالغين الأصحاء بعمر أكثر من ١٨سنة أقل من ١٢٠ مليمتر زئبقي للانقباضي، وأقل من ٨٠ملم زئبقي للانبساطي، أما مراحل المرض فهي:

(أ)ـ مرحلة قبل ارتفاع الضغط

١٢٠ـ١٣٩ ملم زئبقي للانقباضي .

٨٠ـ٩٩ ملم زئبقي للانبساطي .

(ب)ـ المرحلة الأولى للمرض

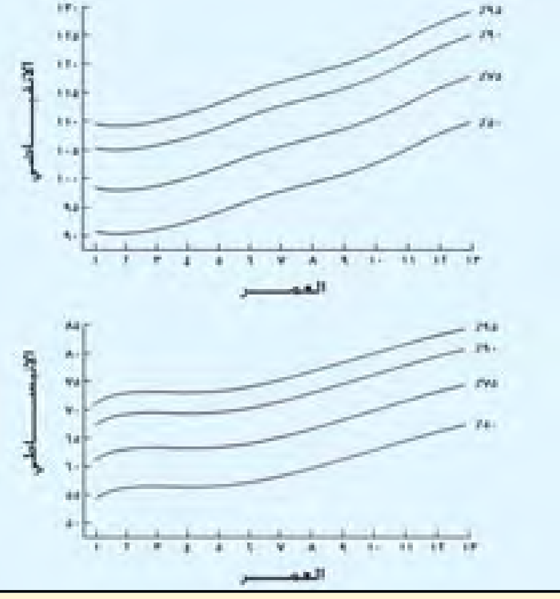
١٤٠ ـ ١٥٩ ملم زئبقي للانقباضي .

٩٠ـ٩٩ ملم زئبقي للانبساطي .

(د)ـ المرحلة الثانية

أكثر من ١٦٠ ملم زئبقي للانقباضي .

أكثر من ١٠٠ ملم زئبقي للانبساطي .



● شكل (١) مخطط ضغط الدم الطبيعي بين عمر ١ ـ ١٣ سنة.

وبالطبع تتناسب خطورة المرض مع ازدياد المدة وارتفاع قيم الضغط.

وبائيات المرض

يعد ارتفاع ضغط الدم أحد أهم الأمراض التي تحمل خطورة عالية ودرجة مرضية شديدة، كما أنه سبب هام للوفيات في كثير من البلدان، فعلى سبيل المثال يصيب هذا المرض ١,٥ـ٢٪ من أطفال أمريكا بين عمر ٤ـ١٥سنة، بينما يصل عند الكهول إلى نسبة ٢٠٪ حيث أن هناك ٥٨ مليون أمريكي مصابون بارتفاع ضغط الدم، في حين اشارت دراسة نقلاً عن المجلة الطبية السعودية إصابة ١١,١٪ من الكبار بارتفاع ضغط الدم في جنوب غرب السعودية.

● أسباب المرض

تختلف أسباب ارتفاع ضغط الدم تبعاً لعمر المريض، فعند الأطفال تعد إصابات الكلية وأمراضها كالتهابها ورضوضها والتهاب المثانة والحالب وغيرها، السبب الأول للمرض حيث تشكل ٧٥–٨٠٪ من الأسباب.

أما عند البالغين فلاتوجد أسباب واضحة في حوالي٩٥٪ من الحالات، وهذا مايطلق عليه ارتفاع ضغط الدم الأساسي أو مجهول السبب، لأنه بالرغم من إجراء كل الفحوص الممكنة لايمكن التوصل إلى سبب واضح، كذلك تلعب الوراثة دوراً هاماً في مثل هذه الحالات.

أما الأسباب الأخرى (الثانوية) فتشكل ٥٪ ومن أهمها مايلي:ـ

١ـ تناول الكحول

٢ـ الحمل: وتعرف بحالة ماقبل الإرجاج أو التشنج، وهي حالة مرضية تصيب

النساء بعد الشهر الخامس من الحمل تحدث فيها إصابة كلوية متمثله بوجود الزلال في البول مما يؤدي إلى حدوث خطرعلى الجنين والأم معاً، وذلك بحدوث ما يشبة الصرع عند الأم، وإصابة دماغية عند الجنين بسبب نقص الأكسجين في الدم.

٣ـ أمراض كلوية، وتشمل:ـ

ـ أمراض الشريان الكلوي (تضيقه).

ـ التهابات الكلية.

ـ الكلية ذات الأكياس، وهي حالة مرضية يحدث فيها توسع في الأنابيب البولية داخل الكلية على شكل أكياس.

٤ـ أمراض غدية: مثل:ـ

ـ زيادة نشاط الغدة الكظرية(Adrenal gland) المعروفة بالغدة فوق الكلوية، وتتسبب في الإصابة بأمراض :

(أ) الفيوكرموسيتوما.

(ب) مرض كوشنغ.

(ج) زيادة الألدوستيرون (مرض كون).

ـ زيادة نشاط الغدة الجار درقية (Para thyroid gland).

ـ زيادة هرمون النمو بعد البلوغ ـ المؤدي إلى ضخامة النهايات ـ حيث يتظاهر المرض بضخامة الجسم وخاصة في اليدين والقدمين والرأس وأعضاء الجسم الأخرى.

ـ زيادة نشاط الغدة الدرقية(Thyroid gland).

ـ نقص نشاط الكظر الخلقي عند الاطفال بسبب هرموني، وهومايدعى بالمتلازمة الكظرية التناسلية التي تنعدم فيها بعض الخمائر الضرورية لتشكيل وتصنيع الهرمونات في الغدة فوق الكلية، وبالتالي تحدث تبدلات في الضغط الدموي ونقص في النشاط البدني.

٥ـ أسباب دوائية:مثل:ـ

ـ مانعات الحمل الفموية المحتوية على الإستروجين.

ـ الستروئيدات بأنواعها.

ـ مضادات الإلتهابات غير الستروئيدية.

٦ـ ضيق برزخ الشريان الأبهر، حيث أن بعض الأعراق البشرية معرضة للإصابة بالمرض أكثر من سواها مثل الأمريكيين



السود واليابانيين، وهناك أسباب وراثية في حوالي ٤٠-٦٠٪.

٧ـ عوامل بيئية مساعدة، مثل:

ـ الحمية الغنية بالملح.

ـ تناول كميات كبيرة من الكحول.

ـ البدانة.

ـ قلة التمارين الرياضية، وحياة الكسل والخمول والرتابة.

فيزيولوجيا المرض

ينتج ضغط الدم عن إتحاد سببين هما :ـ

● قوة ضخ الدم

تمثل قوة ضخ الدم كمية الدم المتدفقة من القلب الى الأوعية الدموية، ويمكن تشبيه ذلك بمضخة تدفع الماء في أنبوب، حيث يزداد الضغط كلما زادت قوة الدفع وقل مقطع الأنبوب، وترتبط كمية الدم المتدفقة عبر القلب بعوامل مختلفة، مثل:

١ـ زيادةالملح في الطعام، لأن زيادة الملح في الجسم يقابله زيادة في حبس السوائل مما يؤدي إلى ازدياد حجم الدم الأمر الذي يقود إلى ارتفاع ضغط الدم وفقاً لزيادة الضخ القلبي الذي تمثله العلاقة التالية :

ضغط الدم = عددضربات القلب × حجم الدفقة القلبية من الدم

٢ـ وظائف الكلى.

٣ـ بعض الهرمونات التي تحبس الملح والماء في البدن مثل هرمون الألدوستيرون الذي تفرزه الغدة الكظرية.

● مرونة الأوعية الدموية

تختلف مرونة الأوعية الدموية لأسباب عديدة، أهمها:

١ـ وجود مستقبلات عصبية خاصة منها مستقبلات ألفا (α) التي تقبض العروق ومستقبلات بيتا (β) التي توسعها. وحسب التوازن بين هاتين المستقبلات يحدث ارتفاع الضغط أو انخفاضه أو ثباته.

٢ـ وجود بعض الهرمونات التي تؤثر على انقباض الأوعية الدموية، مثل هرمون الإدرينالين الذي تفرزه الغدة الكظرية والهرمونات الموسعة للأوعية التي تفرزها بعض الكريات البيضاء في الدم خلال عمليات التحسس، ومنها هرمون البروستاغلاندين والكينين والهستامين.

وبالمقابل يحدث انخفاض ضغط الدم في حال انخفاض الدم (فقر الدم) أوالضخ القلبي أوكليهما معاً.

قياس ضغط الدم

يذكر أن أول من قام بقياس ضغط الدم هو **استيفان هيلس(Staphen Hales)**،وذلك سنة ١٧٧٣م. وتوجد أجهزة عديدة لقياس ضغط الدم كالجهاز التقليدي الزئبقي والأجهزة الحديثة الإلكترونية وسواها. توجد قياسات معينة للأكمام المستخدمة في قياس ضغط الدم تختلف حسب العمر. وبشكل عام تعتبر أجهزة قياس الضغط التقليدية أو الزئبقية أفضل الأجهزة من ناحية صحة القياس ودقته إلى حد ما.

وتعد طريقة قياس ضغط الدم من أكثر الأمور التي تحدث فيها الأخطاء،

ولذلك هناك بعض النصائح المفيدة أثناء قياس ضغط الدم يمكن إيجازها فيما يلي:

١ـ يجب أن يكون المريض مرتاحاً من الناحية الفكرية والجسدية والنفسية، فمثلاً يرتفع ضغط الدم بعد الطعام وبعد أي مجهود جسدي أو فكري أو تعب نفسي، ولذلك ينصح بقياس ضغط الدم عند الاستيقاظ من النوم قبل أن تبدأ مشاغل الحياة ومشاكلها، وحالياً تتوفر أجهزة قياس ضغط محمولة تقيس الضغط على مدى اليوم كله، ويتم تحليل هذه القياسات وتشخيص الحالة بشكل أفضل.

٢ـ التأكد من صلاحية الجهاز وجاهزيته للعمل.

٣ـ نزع الثياب الضاغطة على الذراع قبل قياس الضغط.

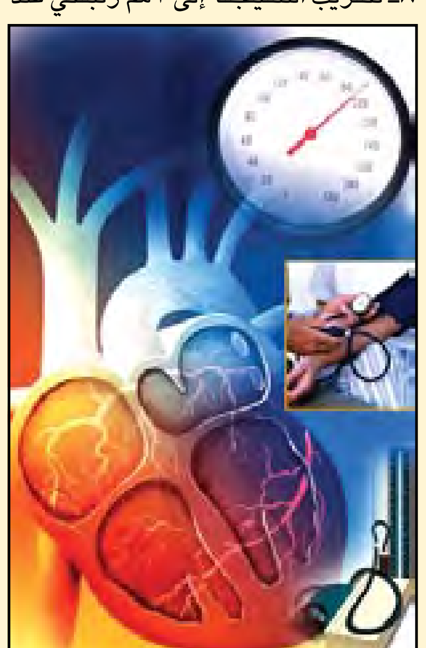
٤ـ وضع ذراع المريض بمستوى أفقي موازٍ للقلب.

٥ـ قياس الضغط بوضعية الاستلقاء، مع قياس إضافي بوضعية الوقوف عند المصابين بالسكري نظراً لانخفاض الضغط عندهم حينئذ.

٦ـ استخدام الكم والقياس المناسب للمريض (عرض الكم =ثلثا طول الذراع).

٧ـ بعد نفخ الكم يفضل التدرج في تخفيف الضغط بمعدل ٢ ملم زئبقي في الثانية.

٨ـ تقريب النتيجة إلى ٢مم زئبقي عند قراءة قياس ضغط الدم.



٩ـ أخذ قياسين للضغط في كل مرّة.

١٠ـ إجراء عدة قياسات خلال أسابيع.

١١ـ يحسب قياس الضغط الانقباضي عند سماع الصوت للمرة الأولى أثناء تخفيف ضغط الكم، وبالنسبة للضغط الانبساطي فيحسب عند غياب الأصوات القلبية (أثناء سماع أصوات القلب خلال قياس ضغط الدم).

الأعراض السريرية

قد تمر فترة طويلة على مريض ارتفاع ضغط الدم دون أن يشتكي من أية أعراض، وهذا هو الغالب، إذ قد يكتشف المرض من خلال قياس ضغط الدم بشكل روتيني عندما يراجع المريض الطبيب لسبب آخر، فيكتشف المرض صدفة، وقد تكون الطامة كبرى عندما تكون التظاهرة الأولى للمرض أحد الاختلاطات الخطيرة.

كذلك قد يسبب ارتفاع ضغط الدم الصداع في بعض الأحيان، وليس دائماً كما يظن الكثيرون.

ولابد قبل التوصل إلى تشخيص ارتفاع ضغط الدم والخوض في أسبابه ووضع الخطط طويلة الأمد في العلاج والمتابعة من أخذ معلومات عن بداية المرض وتظاهراته من المريض أو ذويه، (إن كان طفلاً)، مع التركيز على أمور كثيرة مثل:

١ـ القصة العائلية.

٢ـ نمط الحياة (الجهد والتمارين الرياضية، العادات، التغذية، الكحول، التدخين ... إلخ).

٣ـ وجود أدوية يستخدمها المريض (كورتيزون، كوكائين .. الخ).

٤ـ ارتفاع ضغط الدم النوبي أو المفاجيء، ويلاحظ بشكل منقطع أو على شكل نوبات يعود بعدها طبيعياً، وهي حالة تحدث في بعض أمراض الغدة الكظرية، أو ما يعرف



(الفيوكروفوسيتوما).

٥ـ وجود أمراض كلوية سابقة خلال الطفولة(التهابات الكلية مثلاً أو الجذر المثاني الحالبي، تكرر التهابات المجاري البوليه.. إلخ).

الفحص السريري

للفحص السريري أهمية كبيرة في التوصل إلى الأسباب الثانوية لارتفاع ضغط الدم، فمثلاً يوحي وجود تأخر في النبض بين اليدين و القدمين بتضيق الشريان الكبير الخارج من القلب والذي يمد كل الجسم بالدم، وهو على شكل قوس ذروته منطقة تسمى برزخ الأبهر، وهو الذي يسبب ارتفاع ضغط الدم عندتضيقها، أي مايعرف بتضيق برزخ الأبهر.

ـ وجود تضخم في أحدى أو كلا الكليتين (قصور كلوي، كيسات كلوية، الكلية عديدة الكيسات الوراثية).

ـ وجه مميز (الوجه البدري المدّور) عند مرضى إصابة غدة الكظر (كوشنغ) أو الذين يستخدمون الكورتيزون لفترة طويلة.

ـ أورام صفراء على المفاصل أو الأجفان (أورام كولسترولية) كما هو الحال عند مرضى زيادة شحوم الدم والكولسترول، وقد يكشف الطبيب خلال فحص القلب مايدل على ازدياد ضخ الدم عبر سماع أصوات القلب واختلاف شدتها، كما أن فحص قعر العين يعطي فكرة جيدة عن ارتفاع

الضغط من خلال بعض التبدلات التي تصيب العروق الدموية.

التشخيص

بعد أخذ معلومات مفصلة عن المريض وقياس ضغط الدم لديه ومعرفة مبدئية بإصابته بالمرض، لابد من إجراء بعض الفحوصات المفيدة لتحديد سبب المرض، وتقسم هذه الفحوصات إلى نوعين هما :

● فحوصات أساسية

تجري تلك الفحوصات لكل المرضى، وتشمل

١ـ فحص البول لكشف مايدل على أذية الكلية (وجود بروتين، جلوكوز، دم......).

٢ـ تقييم وظائف الكلى من خلال فحص الدم (عيار البولة والكرياتينين في الدم).

٣ـ عيار سكر الدم.

٤ـ عيار شحوم الدم (الكولسترول أو الشحوم الثلاثية).

٥ـ تخطيط القلب لكشف أية دلالات على تأثر عضلة القلب بضغط الدم.

● فحوصات خاصة

تشمل الفحوصات الخاصة مايلي :ـ

١ـ صورة شعاعية للصدر (لكشف ضخامة القلب، وضيق برزخ الأبهر).

٢ـ قياس ضغط الدم الجوال على مدار ٢٤ ساعة، وهو قياس ضغط الدم المحمول، حيث أنها طريقة جيدة لتأكيد التشخيص المشكوك به.

٣ـ تصوير القلب بالأمواج فوق السمعية (Ultra Sonic) لكشف تضخم القلب وتحديد قياساته.

٤ـ تصوير الكلى بالأمواج فوق السمعيةلتحديد أي مرض كلوي(مهم جداً عند الأطفال).

٥ـ تصوير وعائي للكلى.

٦ـ معايرة وقياس كاتيكولامينات البول (لكشف مرض الفيوكروموسيتوما).

٧ـ معايرة وقياس كورتيزول البول لكشف الأسباب الكظرية للمرض.

٨ـ معايرة وقياس مستوى هرمون الألدوسترون والرينين في البلازما لكشف الأسباب الكظرية (مرض زيادة هرمون الألدوسترون الحابس للماء والملح).

يمكن القول إن أخذ معلومات واضحة ومفصلة عن بداية المرض وتظاهراته من المريض أوذويه إضافة الى فحص سريري جيد وفحوص مختبرية بسيطة كفيل بأن يكون بداية جيدة ومشجعة لمتابعة المريض نحو الطريق السليم.

الاختلاطات

ممالا شك فيه أن كل أعضاء البدن يمكن أن تتأثر بارتفاع ضغط الدم، وذلك اعتماداً على درجة ذلك الارتفاع وطول الفترة الزمنية. ولاشك أن هناك بعض الاختلاطات والمضاعفات التي قد تكون صاعقة ومميتة مثل النزف الدماغي، ومن أهم هذه الاختلاطات:

● إصابة الأوعية الدموية

تصاب العروق الدموية الكبيرة ـ قطرها أكبر من ١ ملم ـ بتوسع في الجدار وتضخم في العضلات والنسيج الليفي وتصبح متعرجة، أما الأوعية الصغيرة فإنها تضيق، وقد يحدث فيها بعض التوسعات التي تسمى بأمهات الدم، وقد تتصلب جدرانها ويحدث فيها بعض الإنسداد الجزئي أو الكامل، وهنا تكون الظروف مناسبة لحدوث جلطات في أماكن متفرقة مثل القلب أو الدماغ وغير ذلك، خاصة عندما توجد عوامل خطورة (سكري، تدخين، شحوم)، وقد يحدث تمزق أو تسلخ في الشريان الأبهر الذي قد يكون مميتاً.

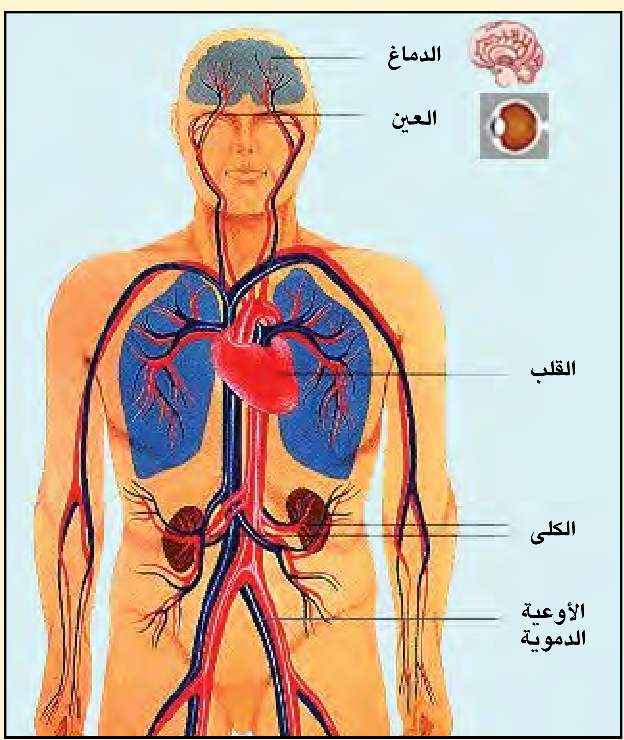
● إصابة الجهاز العصبي المركزي

تعد الجلطات الدماغية شائعة في حالات ضغط الدم، وقد تكون بسبب نزف دماغي أو خثرات أو انقطاع التروية.

كما قد يسبب ضغط الدم اعتلال الدماغ دون وجود نزوف، وهنا يعاني المريض من اضطراب الذاكرة والكلام والرؤية والشرود الذهني، وقد يصاب بالتشنجات. وتعد هذه الاختلاطات قابلة للشفاء بإذن الله إذا ماتم علاج المريض بشكل جيد واستقر الضغط لديه.

● إصابة شبكية العين

يمكن أن يؤدي ارتفاع الضغط الى التأثير على معظم أجزاء العين وخاصة الشبكية التي تصاب بما يدعى اعتلال الشبكية بضغط الدم، وفيه تتصلب



● ارتفاع ضغط الدم يتسبب في إصابة الدماغ والعين والقلب والكلى والأوعية الدموية.

عروقها وتتوسع وتنزف أحياناً مما يؤدي إلى تهديد الرؤية وانفصال الشبكية، وقد يصاب الوريد الشبكي بالانسداد ويهدد الرؤية في بعض الحالات.

● **القلب**

نظراً للجهد الذي يبذله القلب لمواجهة الضغط ودفع الدم عبر الأوعية فإنه يصاب بالتضخم تدريجياً ويتعب ويفقد وظيفته بالتدريج ليصاب في النهاية بقصور وضعف.

● **الكلية**

يسبب ارتفاع ضغط الدم خللاً في وظيفة الكلية فيؤدي إلى ظهور بروتينات (الزلال) في البول. وتتدهور وظيفة الكلية بسبب إصابة أوعيتها فيما يعرف بالبيلة البروتينية.

سير المرض والعلاج

يمكن لمرضى ارتفاع ضغط الدم أن يعيشوا حياة طبيعية إن تم اتباع النصائح والتوصيات الطبية مع الانتظام على تناول الأدوية الخاصة بالمرض حسب مشورة الطبيب، مع العلم أن بعض الحالات قد تفيد فيها الحمية والرياضة بشكل جيد، كما يجب الابتعاد عن الشدات النفسية والضغوط العصبية التي قد توتر المريض وتفاقم من حالات ارتفاع ضغط الدم، ولذلك لابد من التعاون التام بين المريض والطبيب والانسجام الكامل مع الظروف المحيطة حتى يتمكن المريض من العيش كباقي أقرانه.

● **العلاج**

شهدت العقود الأخيرة أبحاثاً كثيرة حول ارتفاع ضغط الدم، وتم التوصل إلى علاجات كثيرة. مما أدى إلى تحسن ملحوظ في نسبة حدوث أووجود الاختلاطات المرافقة، مثل الإصابات القلبية

	بدون سكري	مع سكري
قياس الضغط في العيادة	أقل من ١٤٠/٨٥	أقل من ١٤٠/٨٥
قياس الضغط في المنزل	أقل من ١٣٠/٨٠	أقل من ١٣٠/٧٥

● جدول (١) القيم المثالية لضغط الدم عند مرضى السكر.

والجلطات الإكليلية التي تصيب الشرايين المغذية لعضلة القلب. وذلك يجعل أرقام الضغط حوالي ١٣٩/٨٣ أوأقل من ذلك عند المرضى المصابين بالسكري، جدول(١)، كما وضعت الجمعية البريطانية بعض الوسائل في علاج ارتفاع ضغط الدم، جدول(٢).

ويمكن تقسيم علاج ارتفاع ضغط الدم إلى قسمين:

*****علاج غير دوائي**، ويشتمل على:

ـ تخفيف الوزن.

ـ تقليل الملح في الطعام.

ـ ممارسة الرياضة بشكل منتظم وخاصة رياضة المشي.

ـ الإكثارمن تناول الخضار والفواكه.

ـ الإقلاع عن التدخين.

ـ تناول زيت السمك والإقلال من الشحوم المشبعة في الطعام.

ـ الإقلال من المشروبات الغنية بالكافيين كالقهوة والشاي أو الصودا والتي ترفع ضغط الدم بشكل مؤقت.

*****علاج دوائي**، ويعتمد على استخدام الأدوية التي تعمل على التخفيف من الجهد القلبي وزيادة مرونة العروق الدموية، وفي كلتا الحالتين يحدث تحسن في ضغط الدم، وبناءً على ذلك فهناك مجموعة من الأدوية يمكن ذكر بعضها :ـ

١ـ **الأدوية المدرة للبول**، وتكمن فائدتها في تخفيف الحمل أو الجهد على القلب من خلال إنقاص كمية وحجم السوائل داخل العروق الدموية، ومن هذه الأدوية :ـ

ـ الثيازيدات (Thiazide).

ـ الفوروزومايد(Furosemide).

٢ـ **الأدوية الحاصرة لمستقبلات بيتا**: وتفيد في تخفيف ضربات القلب وقوة الضخ القلبي، ومن هذه الأدوية يمكن ذكر البروبرانولول (Propranolol).

٣ـ **مثبطات الخميرة القالبة للأنجيوتنسين** A.C.E، وهي أدويه تمنع تحول أحد المركبات والذي يدعى بـ "أنجيوتنسين I" إلى النوع "II" منه، وتكون النتيجة عدم تشكل أحد الهرمونات الرافعة للضغط والحابسة للماء والملح، والذي يدعى بهرمون الألدوستيرون الذي تفرزه الغدة الكظرية، ومن هذه الأدوية الكابتوبريل (CaptoPril).

الجدير بالذكر أنه يجب على المرضى المصابين بضعف وظيفة الكلى وترويتها استخدام هذه الأدوية بحذر، حيث قد تسبب

ضغط الدم مم زئبق	وجود عوامل خطورة ـسكري، إصابة قلبية وعائية، إصابات أجهزة أخرى	التدبير
أقل من ١٣٥/٨٥	∓	إعادة تقييم خلال ٥ سنوات.
١٣٥–١٣٩/٩٠–٩٩	±	إعادة تقييم سنوي.
١٤٠–١٥٩/٩٠–٩٩	−	تقييم شهري .
١٤٠–١٥٩/٩٠–٩٩	+	تقييم خلال ١٢ أسبوع وبدء العلاج.
١٦٠–١٩٩/١٠٠–١٠٩	−	تقييم اسبوعي لمدة ٤–١٢ أسبوع علاج المرض إن بقي الضغط مرتفعاً.
٢٠٠–٢١٩/١١٠–١١٩	±	تأكيد التشخيص خلال ١–٢ اسبوع وبدء العلاج .
أكثر من ٢٢٠/١٢٠	∓	علاج فوري

● جدول (٢) التدابير اللازمة لعلاج ارتفاع ضغط الدم

قصوراً كلوياً، ومن التأثيرات الجانبية المرافقة:

- ـ هبوط الضغط في الجرعة الأولى.
- ـ نقص وظيفة الكلى.
- ـ ارتفاع البوتاسيوم والإحساس بطعم معدني بالفم.

٤ـ الأدوية الحاصرة لمستقبلات الأنجوتنسينII: ومنها أدوية أيوسارتان (Iosartan)، وفالسارتان(Valsartan)، وهي شبيهة بما سبق ولكنها لاتسبب السعال مثلها، وفائدتها في إنقاص كمية الألدوسترون المتشكلة في النهاية، حيث لاتستطيع المواد الرافعة للضغط (الأنجيوتنسين) الوصول إلى مكان عملها لإنشاء الألدوستيرون.

٥ـ أدوية محتوية على حاصرات الكالسيوم: وهي مهمة جداً، حيث أنها تعمل على تخفيف الضخ القلبي وتقبض العروق الدموية، وبالتالي تساعد على خفض ضغط الدم، ومن أمثلة هذه الأدوية الفيراباميل (Verapamil).

الجدير بالذكرأن هذه الأدوية تسبب تأثيرات مزعجة مثل توهج واحمرارالجلد، الخفقان واحتباس السوائل.

٦ـ حاصرات المستقبلات ألفا (Alpha Blockers)، وتؤدي إلى توسع الأوعية الدموية وبالتالي خفض ضغط الدم المرتفع.

٧ـ علاجات أخرى، ومنها:ـ

ـ الأسبرين ويؤدي إلى منع تجلط الدم والتصاق الصفائح الدموية، كمايقلل من حدوث الخثرات، ولكن تكمن خطورته في جعل المريض معرضاً لحدوث النزف وخاصة النزف الدماغي، وهذا مايقلل من استخدامه.

ـ العلاجات المطبقة للمرضى المصابين بزيادة شحوم الدم وخاصة عندما يكون الكولسترول مرتفعاً لديهم، وهي مجموعة دوائية جديده يطلق عليها (Statin).

وعملياً يمكن تطبيق أكثر من دواء خافض لضغط الدم عندما تفشل المعالجة الأحادية ويتم ذلك بمشورة الطبيب المختص.

الوقاية

حيث أن درهم وقاية خير من قنطار علاج، فإن هناك توصيات هامة يجب الالتزام بها لضمان الصحة والعافية تؤدي إلي تقليل حدوث ارتفاع ضغط الدم، ومن هذه التوصيات :

١ـ تخفيف الوزن .

٢ـ ممارسة الرياضة وخاصة رياضة المشي ساعة يومياً على الأقل .

٣ـ تقليل الملح في الطعام ما أمكن .

٤ـ الاعتماد على الخضار والفواكه .

٥ـ الاعتماد على الزيوت المفيدة كزيت السمك.

٦ـ الإقلال من الشحوم المشبعة في الطعام.

٧ـ الإقلاع عن التدخين .



● الفواكه والخضروات تعد من أهم الأغذية المخفضة لضغط الدم.

العنصر الغذائي	أهم المواد الغنية بها
البوتاسيوم	المشمش، الموز، التمر، التين، الكيوي، البطيخ، عصير البرتقال.
الكالسيوم	الجبن ، الحليب، السبانخ، الزبادي، سمك، السالمون والسردين.
المغنسيوم	الفاصولياء، الفستق، حليب الصويا، السبانخ ، الحبوب الكاملة غير المقشودة، الخبز الكامل .

● جدول (٣) العناصر الغذائية الخافضة لضغط الدم وأهم المواد الغنية بها.

٨ـ قياس ضغط الدم بشكل دائم وروتيني.

٩ـ الابتعاد عن ظروف الحياة المزعجة والترويح عن النفس ما أمكن.

١٠ـ تناول بعض العناصر الغذائية التي لها دور هام في خفض ضغط الدم مثل الأغذية المحتوية على الكالسيوم والمغنسيوم والبوتاسيوم، وتوجد هذه العناصر في الأغذية بنسبة متفاوتة كما يوضح جدول (٣).

ارتفاع ضغط الدم الخبيث

لن يكتمل البحث دون التطرق إلى ما يعرف بارتفاع ضغط الدم الخبيث، وهو الذي يصل فيه الضغط حدوداً مرتفعة جداً، ويفضل في هذه الحالة تخفيض الضغط بشكل تدريجي خلال ٢٤-٣٦ ساعة نظراً لأن الإصلاح السريع والمفاجئ يؤدي إلى صورة شبيهة بنقص التروية الدماغية أو الوذمة الدماغية (تورم دماغي).

ويفضل تنويم المريض في وحدة العناية المركزة لإعطائه الأدوية الوريدية ومراقبة الضغط وضربات القلب وعمله.

خاتمة

يعاني أكثرمن نصف البشر بعد الستين من ارتفاع في ضغط الدم الانقباضي فقط، وهويعد أخطر عامل لقصور القلب والجلطات عند الكبار، عليه فإن تدبيره يعد ضرورة على مستوى الفرد والمجتمع.



بدائل صناعية لمكونات الدم

د. عمر وليد العمار

يتعرض الإنسان لمشاكل صحية كثيرة تتعلق بالدم، منها ما يمكن علاجه داخل الجسم بالطرق الطبية المألوفة، ومنها ما يستدعي عملية نقل دم أو مشتقاته من متبرع إلى متلقي. وهناك من الحالات التي يكون فيها عامل الوقت مهماً مثل الحالات الاستباقية السريعة التي تتطلب وجود الدم أو بعض مشتقاته في متناول اليد وبالكمية المناسبة. وقد لاتتوفر بعض هذه المشتقات في بنوك الدم التي تعتمد في العادة على المتبرعين.

وقد جرت عدة محاولات لايجاد بدائل صناعية لسد النقص في مشتقات الدم، حيث أثمرت في إيجاد بدائل لمكونات الدم غير الخلوية، مثل الأملاح والماء والسكريات وغيرها، ولازال البحث جارياً لإيجاد بدائل للكريات الحمراء.

يتناول هذا المقال أشكال البدائل الصناعية الدموية من حيث أنواعها وطرق تحضيرها وإعطائها للمريض.

أشكال البدائل الدموية

من أهم أشكال البدائل الدموية التي أمكن تصنيعها ما يلي:-

› السوائل

هناك الكثير من السوائل المصنعة التي يمكن أن تُعطَى عن طريق الأوعية الدموية لتقوم بملئها من جهة، ومن جهة أخرى تحمل الغذاء. تزخر المستشفيات بأصناف كثيرة من هذه السوائل التي تتفاوت فيما

المكون	النسبة المئوية (٪)
الماء	٩٢ تقريباً
البروتين	٦-٨
الأملاح	٠,٨
الدسم	٠,٦
الجلوكوز (سكر الدم)	٠,١

› مكونات البلازما الطبيعية في الدم

بينها في قربها من تركيب البلازما الدموية، والتي تهدف إلى الحفاظ على حجم ثابت من السوائل داخل الأوعية الدموية، وبالتالي المحافظة على ضغط الدم المناسب الذي يجب أن يكون ضمن حدود معينة لايتجاوزها انخفاضا أو ارتفاعا، وإلا تعرض المريض إلى أعراض هبوط أو ارتفاع الضغط.

هناك الكثير من السوائل التي يمكن أن تستخدم لملء الأوعية الدموية، منها:-

* **محاليل الفترة القصيرة**، وهي محاليل لا تبقى في الدم فترة طويلة ومن هذه المحاليل مايلي:-

- **المحاليل السكرية**، وتتكون أساساً من سكر الدكستروز وتأتي على تراكيز مختلفة (٥٪، ١٠٪، ٢٠٪، ٥٠٪) حيث تضاف حسب النقص الموجود في الدم.

- **المحاليل الملحية**، وتأتي بعد المحاليل السكرية من حيث سرعة هروبها من الجسم، وهي عبارة عن محاليل كلوريد الصوديوم (Na Cl) - المعروف بملح الطعام - عند تراكيز مختلفة:-

١- **المحلول الملحي المركز**، ويبلغ تركيزه ٣٠ جزء بالالف (٣٪).

٢- **المحلول الملحي النظامي**، وهو عبارة تركيز الملح ٩ أجزاء بالألف.

٣- **المحلول الملحي نصف النظامي**، ويبلغ تركيزه ٤,٥ جزء بالألف.

- **المحاليل المشتركة**، وهي عبارة عن خليط مشترك من محلول الدكستروز وملح الطعام، ومن أشهرها استخداما محلول ٥٪ دكستروز ٠,٩٪ محلول ملحي المعروف بـ (Dextrose 5%, NSS, 0.9%) حيث تشير (NSS) إلى المحلول الملحي (Normal Saline Solution- NSS).

* **محاليل الفترة الطويلة**، وهي المحاليل التي تبقى فترة أطول في السرير الوعائي أو الأوعية الدموية فتمكِّن البدن من المحافظة على ضغط الدم الطبيعي أطول فترة ممكنة في ظروف تكون فيها حياة المريض في خطر بدون هذه السوائل، وقد أمكن تصنيع العديد من هذه المحاليل، منها:-

- **محلول لاكتات رنجر (Ringer Lactate)**، وهو أحد المحاليل الهامة ويتكون من أملاح الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم واللاكتات، ويستخدم في الحالات التي يلزم فيها تعويض سريع للسوائل عند مريض ناقص الحجم، كما هو الحال في حالات التجفاف - خاصة عند الأطفال في سنوات عمرهم الأولى - الناجم عن الانتانات الهضمية والتي تسبب الإقياء والإسهال، أو في حالات النزوف الشديدة.

- **محلولي الدكستران وهيدروكسي إيثيل النشأ**، ويقومان بدور مشابه لما يقوم به محلول رنجر، حيث أن حجم



› بعض المحاليل السكرية الملحية والمختلطة



› محلول رنجر لاكتات لتعويض السوائل عند الأطفال المصابين بتجفاف

جزيئاتها كبيرة نسبياً، مما يجعل من الصعب عليهما مغادرة الأوعية الدموية أو التسلل منها في وقت قصير.

ـ محاليل التغذية الوريدية الشاملة (Total Parenteral Nutrition - TPN)، وتعد قريبة التركيب من البلازما الدموية باحتوائها على معظم العناصر الضرورية للجسم من أملاح وسكريات وبروتينات ودسم وفيتامينات، وتستخدم عندما يحتاج المريض للتغذية عن طريق الوريد لفترة طويلة بمحاليل قريبة من البلازما إلى حد كبير، وليس فقط محاليل ملحية أو سكرية.

تجدر الإشارة إلى أن هذه التغذية الوريدية يمكن أن تعدل في كمية العناصر الداخلة في تركيبها حسب حاجة الجسم زيادة أو نقصانا، وعادة ما تحتاج هذه المحاليل الخاصة لتغطيتها من الضوء خشية إن تتأثر الفيتامينات والعناصر الأخرى الداخلة في تركيبها.

※ **العقاقير**، ويهدف استخدامها إلى حث الجسم لتوليد الدم أو مكوناته، أو التقليل من ضياع الدم، بحيث يمكن الاستغناء عن الدم ومشتقاته إلى حد كبير نوعا ما. وهناك الكثير من العقاقير التي يتم انتاجها صنعيا باستخدام تقنية الهندسة الوراثية لتلعب دوراً هاماً كبدائل للدم، ومن هذه العقاقير:–

ـ الهرمون المولد للكريات الحمراء «الأريثروبيوتين» (Erythropoietin)، ويعمل على حث نقي العظم على توليد المزيد من الكريات الحمراء، ويتكون هذا الهرمون في الكلية عند الإنسان الطبيعي، وعليه ففي حالات القصور الكلوي المزمن لسبب من الأسباب يمكن علاج فقر الدم الناجم عن هذا المرض بتحفيز نخاع العظم على توليد كريات حمراء بإعطاء هذا الهرمون حقنا.

ـ الإنترلوكين –١١، ويعمل على تحفيز تكوين الصفائح الدموية، وعليه يمكن أن يكون معينا في الحالات التي تنقص فيها الصفائح الدموية وتحتاج علاجا مديداً.

ـ أدوية تقلل النزيف، وتعمل على الحد من خسارة الدم خلال العملية الجراحية، مما يشكل فائدة كبيرة للجراح الذي يشغل باله في كل عمل جراحي تهديد النزف أو الالتهاب التالي للعمل الجراحي. من هذه الأدوية الأبروتينين (Oprotinin) ومضادات إنحلال الفيبرين (Antifibrimnolytics).

ـ دسموبرسين (Desmopressin)، ويعمل على تقبض العروق الدموية بحيث يقل النزف من جهة، ويبقي ضغط الدم داخل العروق الدموية في حدود مقبولة، لأن انخفاض الضغط الشديد يمكن أن يصل في خطورته إلى درجة حدوث الصدمة وحتى الموت.

› مواد بيولوجية توقف النزف

هناك الكثير من المواد الصناعية التي تفيد في عمليات الجراحة ويمكن أن تقلل ـ إلى حدود معينة ـ من الحاجة إلى مكونات الدم، ومن هذه المواد مايلي:–



› خديج يغذى بالتغذية الوريدية الشاملة (TPN)





› بدائل صناعية سللوزية لإيقاف النزف

※ **ضمادات الكولاجين والسيليلوز**، وتستخدم لإيقاف النزف بوضعها مباشرة على المكان المصاب.

※ **مواد غرائية مصنوعة من الليفين**، وتستخدم لسد ثقوب الجروح أو تغطية مساحات واسعة من الأنسجة النازفة.

فوائد بدائل الدم الصناعية

من أهم الفوائد المترتبة على بدائل الدم الصناعية مايلي:–

١ـ سهولة الحصول عليها مقارنة مع الدم، وهنا يبرز عامل السرعة.

٢ـ خلوها من الأمراض والمخاطر التي يمكن أن تنتقل عبر الدم، كالإيدز، والتهاب الكبد ب أو سي (B or c)، والملاريا، والزهري، والإيدز. ويعد ذلك الأمر بالغ الأهمية بالنسبة للمريض، فهو الوحيد الذي يقض مضجعه تقريبا في كل حالة نقل دم قد يحتاج إليها.

٣ـ انخفاض التكلفة المادية.

٤ـ تقبل المرضى لها بشكل أكبر مقارنة مع الدم ومشتقاته، وهنا تجدر الإشارة إلى أن البعض لايرضى بنقل أية عناصر دموية له مهما كان السبب إعتماداً على طقوس

دينية، حتى اللقاحات الحية يتم رفضها لأنها عناصر حية أو مشتقة من الدم أو البلازما.

سلبيات بدائل الدم الصناعية

من أهم سلبيات البدائل الصناعية للدم ما يلي:-

١ـ لم ترق حتى الآن إلى تحقيق وظيفة مشابهة لوظيفة الكريات الحمراء في نقل الأكسجين إلى الأنسجة والعودة بثاني أكسيد الكربون ليطرح عبر الرئتين، ولو أن العلماء ماضون في مشوارهم الطبي ليصلوا إلى تحقيق هذه الغاية.

٢ـ بعض المحاليل الوريدية لايمكن أن تبقى في السرير الوعائي فترة طويلة، مثل المحاليل السكرية، وهذا يعني إرهاق المريض بسوائل كبيرة الحجم إن كانت فترة علاجه ستطول.

٣ـ بعض المحاليل مثل محلول رنجر لاكتات يحتوي على كمية من اللاكتات، ويمكن لهذه المادة أن تسبب إحمضاضا في الدم ـ لأنها مادة حمضية ـ مما قد يؤثر سلباً على مجمل عمليات البدن الاستقلابية فيما لو زادت عن حد معين.

٤ـ تحتاج البدائل الدموية إلى معايرات وفحوصات دموية مستمرة للتأكد من عدم حدوث اضطراب في النسب الطبيعية للأملاح ومكونات البلازما في الدم.

المراجع

1- **Davidson** in internal medicine.

2- **Behrman, Nelson**, text book of pediatrics, 2002.

3- www. Goggle Internet com.

4- www. E medicine. com.

عالم في سطور

الدكتور نايفة

عالمنا لهذا العدد عربي مسلم شردته يد الظلم والعدوان من بلده وهو طفل لم يتجاوز الثالثة عشرة من عمره، ولم يسمح له بالعودة حتى بعد حصوله على الشهادة الجامعية بحجة أنه يحمل الجنسية الأردنية، إنه الدكتور نايفة أحد أبرز علماء الفيزياء في القرن العشرين، والذي وضع يده على مفاتح الذرة فقررت أن تبوح له بأسرارها.

الإسم: منير حسن نايفة

مكان وتاريخ الميلاد: قرية الشويكة/ ناحية طولكرم/ فلسطين المحتلة، في ديسمبر عام ١٩٤٥م.

التعليم

ـ الإبتدائية من مدرسة الشويكة في فلسطين.

ـ ١٩٦٨م البكالوريوس من الجامعة الأمريكية ببيروت.

ـ ١٩٧٠م ماجستير في الفيزياء من جامعة ستانفورد الأمريكية.

ـ الدكتوراة من جامعة ستانفورد الأمريكية في الفيزياء الذرية وعلوم الليزر.

أعماله

ـ ١٩٧٧م باحث فيزيائي في معامل أوج ـ رج بجامعة كنتاكي.

ـ ١٩٧٩م مدير مختبرات الليزر في جامعة إلينوي وحتى الآن.

ـ رئيس شبكة العلماء والتكنولوجيين العرب في الخارج، والتي إنشئت عام ١٩٩٢م. تقوم هذه الشبكة بدور هام في حصر الكفاءات العربية في المجالات العلمية المختلفة.

ـ عضو بمجلس إدارة المؤسسة العربية للعلوم والتكنولوجيا.

إكتشافه العلمي

لقد طرح عالم الفيزياء الشهير **ريتشارد فاينمان** في عام ١٩٥٩م تساؤلاً هاماً هو، ماذا سيحدث لو تمكن الإنسان من التحكم في حركة ومسار الذرة، ونجح في إعادة ترتيب مواضعها داخل المركبات الكيميائية؟، وقد جاءت الإجابة على هذا السؤال من قبل العالم المسلم **نايفة** في أقل من ٢٠ عاماً من البحث عندما نجح في تحريك الذرات منفردة ذرة ذرة، حيث تحدثت كبرى المجلات العلمية المتخصصة ووكالات الأنباء العالمية عن العالم العربي الذي رسم صورة لقلب داخله حرف "P" باستخدام الذرات المفردة.

يرى العلماء أن هذا الإكتشاف يوازي إكتشافات الميكروتكنولوجي التي أنتجت الكمبيوتر والترانزستور وكل المعدات الحالية، وتشير الموسوعة البريطانية إلى أن تقنية **نايفة** سوف تزيد من كفاءة أداء الآلات ما بين ١٠٠مليون وعشرة آلاف مليون مرة على الطرق التقليدية. أما صحيفة الواشنطن بوست فتشير إلى أن هذه التقنية تؤسس لفرع جديد من علم الكيمياء يدعى "كيمياء الذرة المنفردة" الذي يمهد لطفرة طبية سوف تسهم بإذن الله في علاج العديد من الأمراض التي وقف العلم عاجزاً أمامها سنوات طويلة، لأن هذا الإنجاز يتيح بناء أجهزة ومعدات مجهرية لا يزيد حجمها عن عدة ذرات يمكنها الولوج في جسم الإنسان والسير داخل الأوردة والشرايين والوصول إلى أعضائه الداخلية. ولا تقتصر الإستفادة من هذه التقنية على الطب بل تتعداها إلى الهندسة الصناعية والعسكرية والتقنية النووية، حيث يتوقع أن تسهم في تطوير أجهزة رصد جوية لإستكشاف المعادن والألغام الأرضية، وغيرها.

نشاطه العلمي

نشر الدكتور **نايفة** ما يزيد عن ١٣٠ ورقة علمية وشارك مع الآخرين في تأليف العديد من الكتب في الليزر، والكهرباء، والمغناطيسية.

تكريمه

وردت الإشارة إلى الدكتور **نايفة** في العديد من الموسوعات العالمية تقديراً لجهوده العلمية من أهمها الموسوعة البريطانية، وموسوعة ماجرو هل، وقائمة رجال ونساء الولايات المتحدة الأمريكية، وموسوعة أشهر العلماء في أمريكا، وموسوعة أشهر التقنيين، وموسوعة أشهر المهندسين، وكذلك المعجم الدولي للسيرة الذاتية.

وقد حصل على جائزة البحث التصنيفي في الولايات المتحدة، كما تم تأسيس مؤتمر سنوي يعرض آخر التطورات والتطبيقات في ابتكاره.

المصدر

http://www.islamonline.net/Arabic/Science/2004/07/article04.SHTML



يستخدم نقل الدم كإجراء سريع لإنقاذ للحياة ، وتعد العناية المشددة عند حديثي الولادة ومرضى السرطان الذين يُجْرَى لهم زرع نقي العظام (نخاع العظم) غير ممكنة بدون نقل الدم ، وبما أن نقل الدم يحمل ـ عادة ـ بين طياته مخاطر واختلاطات متعددة، فإنه يجب أن يُعْطَى فقط عندما يحقق فوائد حقيقية، مثل إصلاح النقص أو العيب في عناصر الدم والتي تؤدي إلى مشاكل سريرية ملحوظة.

ساعد اكتشاف الدورة الدموية من قبل **ابن النفيس** ومن بعده **هارفي** على الشروع بنقل الدم ، إلا أن نقل الدم بشكل فاعل وآمن طال انتظاره حتى جاء **لاند شتاينر** وأكتشف المستضدات (Antigens) الموجودة على سطح الكريات الحمراء ، كما ساعدت مضادات التخثر غير السامة في تخزين الدم ونقله عند الحاجة إليه.

أهداف نقل الدم

تتمثل الأهداف العاجلة الكبرى لنقل الدم في التالي:

١- المحافظة على نقل الأكسجين إلى الأنسجة.

٢- المحافظة على توازن دموي كافي.

٣- تعويض الحجم الدموي الضائع.

ويمكن أن تتحقق الأهداف المذكورة بشكل أفضل بنقل المشتق النوعي المطلوب لتعويض العجز الخاص.

قواعد نقل الدم

يتطلب نقل الدم مراقبة حثيثة لحجم السوائل ونتاج البول وتركيز الخضاب الدموي (هيموجلوبين) والعلامات الحيوية (الضغط الشرياني – النبض – التنفس– الحرارة). عند الحاجة إلى نقل دم إلى أي مريض يجب مراعاة مايلي:

› القواعد العامة

تنحصر القواعد العامة لنقل الدم فيما يلي:

– تدفئة الدم إلى درجة حرارة ٣٨ْم.

– إضافة محلول كلوريد الصوديوم بتركيز (٠،٩٪) إلى مشتقات الدم.

– إعطاء المريض الدم بصورة بطيئة من خلال وريد كبير في البداية، وبعد ٣٠ دقيقة يمكن أن تسرع العملية.

› تحديد فصائل الدم وأضدادها

تتحدد فصائل الدم (الزمر الدموية) بتراكيب بروتينية سكرية ـ مستضدات ـ موجودة على سطح الكريات الحمراء ، ويمكن التعرف عليها بإجراء تفاعلات مع أجسام مضادة (Antibodies) نوعية. يبلغ عدد المستضدات المحددة للكريات الحمراء ـ حتى الآن ـ أكثر من ٤٠٠، وتعد المستضدات (AB O) أكثرها أهمية وشهرة. وفي هذه المجموعة فإن الشخص الذي لديه نمط دموي (A) ، سوف يكون لديه أجسام مضادة ضد النمط ب (Anti B).

وهناك المستضد (D) الذي يدل وجوده على سطح الكرية الحمراء في دم الشخص أنه إيجابي لعامل الريسيس(+RH)، بينما يدل عدم وجوده على أن الشخص سالب عامل الريسيس (-R H).

› اختبار دم المعطي

يتم تحديد المستضد (AB O) باختبار الكريات الحمراء مع الأجسام المضادة (Anti B) و(Anti A) ، ويجري اختبار مصل الدم مع كريات حمراء للفصيلة (B) ، و (A) فيما يسمى إختبار التصالب (cross-matching) ، أما النمط (D) فيتحدد بمصل يحوي أجسام مضادة (Anti D) . ولتجنب الأمراض المنقولة بالدم فإن نموذج من الدم من كل متبرع يجب أن يختبر للتأكد من عدم إحتوائه علي فيروسات إلتهاب الكبد (B)، (C)، وفيروس نقص المناعة المكتسب (H I V) النمط I و II، والزهري.

› تخزين الدم الكامل ومشتقاته

يجمع الدم الكامل في محلول دكستروز سترات الفوسفات المضاد للتخثر أو محلول دكستروز حمض السترات ، ويؤدي هذ الإجراء إلي المحافظة على صلاحية الدم لمدة ٢١ يوم بعد سحبه من جسم المتبرع.

تحفظ مشتقات الدم بدرجات حرارة مثالية مناسبة لوظيفتها ، كما يلي:

١- يحفظ الدم الكامل والكريات الحمراء عند درجة حرارة تتراوح ما بين ١إلى٦ْم.
٢- تحفظ البلازما الطازجة مجمدة (عند درجة حرارة ١٨ْم تحت الصفر أو أقل) .
٣- تحفظ كريات الدم الحمراء مجمدة في(٤٠٪) من محلول جليسرول.
٤- تحفظ الصفيحات الدموية والكريات البيضاء (Granulocytes) عند درجة حرارة تتراوح ما بين ٢٠إلى٢٤ْم.

أنواع نقل الدم

تختلف عمليات نقل الدم حسب غرض النقل، وذلك كما يلي:

› نقل الدم الكامل

يستخدم نقل الدم الكامل عندما تكون هناك حاجة للحجم والكريات الحمراء معاً ، وذلك في حالة الرضوض والضياع الدموي المفاجيء (النزف بأسبابه). ولكن من عيوب نقل الدم الكامل أنه لايحوي تركيزاً مناسباً من عوامل التخثر والصفيحات أو الكريات البيضاء.

› نقل الكريات الحمراء

تعد الكريات الحمراء أكثر العناصر نقلاً، وتستخدم لزيادة سعة نقل الأكسجين للأنسجة للحصول على أكسجة كافية. ويجري نقل الدم لـلأطفال بشروط صارمة أكثر من البالغين لأن مستويات الخضاب (الهيموجلوبين) الطبيعية عندهم أقل مما عند البالغين .

ومن الضروري أن يزيد الخضاب عند الأطفال على ٨ جرام/دل قبل وأثناء



العمل الجراحي.

ولايعتمد نقل الدم في المرضى ـ الذين يتطور فقر الدم عندهم ببطء ـ على مستويات الخضاب فقط لأن مرضى فقر الدم المزمن يكونوا عادة لاعرضيين (لاتظهر عندهم أعراض المرض) بالرغم من مستويات الخضاب المنخفضة جداً . فعلى سبيل المثال يمكن معالجة فقر الدم بعوز الحديد بواسطة الحديد الفموي بنجاح حتى ولو انخفض الخضاب إلى أقل من ٥جرام/د ل . ويجب أخذ العوامل التالية في الحسبان عند تقرير نقل الكريات الحمراء إضافة لتركيز الخضاب ، وهي:

١- الأعراض والعلامات والقدرات الفيزيائية للمريض.
٢- سبب فقر الدم.
٣- المعالجة البديلة.

ومن المبادىء العامة لنقل الكريات الحمراء ما يلي:

١- وجود نقص حاد في الدم يصل إلى ١٥٪ من حجم الدم الجائل، وذلك في حالات الرضوض والنزف.
٢- تدني الخضاب إلى أقل من ٨ جرام /د ل قبل العمل الجراحي، أو في حال وجود قصور في توليد كريات الدم في نقي العظم.
٣- تدني الخضاب إلى أقل من ١٣ جرام/دل عند المصابين بأمراض قلبية أو صدرية شديدة.

وهناك عدة أنواع لمستحضرات الكريات الحمراء تختلف باختلاف تحضيرها وخزنها ومنها :

* **الكريات الحمراء المركزة** ، وهي المشتق الدموي الباقي بعد إزالة معظم البلازما الدموية، ويملك هذا المشتق لزوجة عالية، وبالتالي سيكون لديه سرعة جريان بطيئة.

* **الكريات الحمراء المغسولة** ، وهي التي تبقى بعد غسل الدم بحجم مماثل من محلول موافق بالزمرة الدموية مع إزالة كل البلازما تقريباً ، ويفيد هذا المشتق الدموي في منع التأثيرات الجانبية لنقل الدم كالحمى.

* **الكريات الحمراء المجمدة**، حيث يستخدم فيها جليسرول ٢٠٪ أو ٤٠٪ ، وعند الحاجة إليها فإنه يمكن إذابتها بنزع الجليسرول منها، وبهذه العملية يمكن التخلص من كل البلازما والكريات البيضاء وتبقى الكريات الحمراء نقية.

يعد هذا المشتق مناسباً لمنع التفاعلات والارتكاسات (الآثار الجانبية) التحسسية الناتجة عن نقل الدم.

› نقل الصفيحات الدموية

تعطى الصفيحات عادة لمعالجة النزوف في المرضى المصابين بنقص صفيحات أو سوء في وظيفتها، وتتشابه مبادىء نقل الصفيحات للمرضى عندما يكون تعداد الصفيحات أقل من ٥٠ ألف /مم٣ مع وجود مظاهر نزفية (نزوف في الجلد أو الأغشية المخاطية للفم والأمعاء). وقد أظهرت الدراسات أن زيادة النزف العفوي (النزف التلقائي) بشكل ملحوظ يحدث عند إنخفاض عدد الصفيحات دون ٢٠ ألف/مم٣ الناجم عن فشل في نقي العظم. وتتلخص الحالات التي تتطلب نقل الصفيحات بما يلي:

١ـ عندما يقل تعدادها عن ٥٠ ألف/ دل بسبب نزوف سواء كان بسبب الجراحة أو غيرها.
٢ـ عندما يقل تعدادها عن ٢٠ ألف/دل بسبب فشل نقي العظم في التصنيع.
٣ـ عند وجود عيب في الصفيحات مع وجود نزف.

› نقل البلازما الطازجة المجمدة

يتم فصل البلازما عن الدم من المتبرعين وتجمد في مبرد خاص عند درجة حرارة ١٨ْ أو أقل خلال ٨ ساعات من فصلها.

الجدير بالذكر أن عوامل التخثر تحافظ على طبيعتها وفعاليتها في البلازما المجمدة، ويستفاد منها بشكل كبير عند حدوث نقص في عوامل التخثر، وتتمثل استطبابات نقل البلازما الطازجة المجمدة في الآتي:

١- عوز عامل تخثر شديد بوجود نزف.



› بلازما طازجة مجمدة

٢- عوز عامل تخثر شديد في حالة الجراحة.

٣- تعويض البروتينات المضادة للتخثر وبروتين (C) و (S) في حال نقصها.

٤- تعويض البلازما في فرفرية نقص الصفيحات التخثرية.

› نقل الزلال والجلوبيولين

يؤخذ زلال (Albumin) المصل البشري من البلازما، ويتم تحضيره بشكل خال من فيروس التهاب الكبد، وذلك بتسخينه بدرجة ٦٠ْم مدة ١٠ ساعات ، يعد الزلال والجلوبيولين المصلي المناعي المنتجان الدمويان الوحيدان اللذان لاينقلان التهاب الكبد (B) أو (C)، ويتم النقل في حالة نقص الزلال الشديد، كما في حالة الضياع الشديد للبروتينات عن طريق الجهاز الهضمي أو الكلية.

› نقل الكريات البيضاء

يجرى نقل الكريات البيضاء ـ المحببات ـ عند الإصابة بالإنتانات الشديدة والتي لا تستجيب للمضادات الحيوية، إضافة إلى المرضى الذين لديهم نقص كريات بيضاء شديد، أو لديهم سوء وظيفة في هذه الكريات، وقد أظهر هذا الإجراء فائدة بشكل خاص عند مرضى إبيضاض الدم (سرطان الدم) الذين يخضعون للمعالجة بالأدوية الكيميائية.

اختلاطات الدم ومشتقاته

إختلاطات نقل الدم ومشتقاته عبارة عن ردود الفعل الجانبية الحادة والبطيئة الناتجة عن إعطاء الدم ومشتقاته، وتحدث بنسبة ٥-١٠٪ من متلقي مشتقات الدم، وتتمثل أنماط إختلاطات نقل الدم ومشتقاته في مايلي:

› الارتكاسات الحادة

تظهر الإرتكاسات (ردود الفعل) الحادة الناجمة عن نقل الدم أو مشتقاته على شكل انحلال دم، وحمى، وتحسس، وفرط في حجم الدم، وإنتان جرثومي.

› الاختلاطات المتأخرة

تتمثل الإختلاطات المتأخرة لنقل الدم أو مشتقاته فيما يلي:

※ انحلال الدم الحاد، حيث ينتج عن عدم التطابق بين مستضدات الكريات الحمراء للمعطي والأجسام المضادة للكريات الحمراء الموجودة عند المتلقي، وغالباً مايكون عدم تطابق مجموعة الزمر الدموية (ABO) هو السبب في ذلك.

تتمثل أعراض مرض انحلال الدم بحمى، وألم بطني وبول بلون الشاي، وسرعة في نبضات القلب، وهبوط في ضغط الدم، وشح بول.

يعالج إنحلال الدم بإيقاف نقل الدم مباشرة وإعطاء السوائل مع الأدوية الرافعة للضغط، وإعطاء الأدوية المدرة للبول حسب الحاجة للمحافظة على الدوران وحجم البول.

※ الحمى، وتحدث بسبب التفاعل بين مستضدات المتلقي والكريات البيضاء للمعطي أو بروتينات البلازما، وتعالج بإيقاف نقل الدم ، وإعطاء خافضات الحرارة، ويمكن أن يستأنف نقل الدم إذا كان المريض مستقراً .

※ الحساسية، وتحدث بسبب التفاعل بين مستضدات المتلقي وبروتينات البلازما عند المعطي، وتبدأ بظهور طفح على الجسم وأحياناً ضيق في القصبة الصدرية، وتعالج بإيقاف نقل الدم وإعطاء الأدوية كالكورتيزون والأدرينالين في الحالات الشديدة.

※ زيادة حجم الدم، وينتج عن إعطاء حجم زائد من المشتق الدموي أو تسريبه بسرعة زائدة ، ومن أعراضه زيادة في ضغط الدم، وصعوبة في التنفس، وتكون المعالجة بإعطاء المدرات.

※ الإنتان الجرثومي، وينتج عن تلوث المشتق الدموي الذي يتم نقله، ومن أعراضه حمى وهبوط في ضغط دم، ويعالج بإيقاف نقل الدم والمضادات الحيوية، وإعطاء السوائل في حال هبوط الضغط.

※ الإنتان الفيروسي، ومنها:

- التهاب الكبد بسبب تلوث الدم المنقول بفيروس التهاب الكبد (C) أو (B).
- متلازمة نقص المناعة المكتسبة (الإيدز) الناتج عن فيروس نقص المناعة البشري (HIV).

※ زيادة الحديد في الجسم، ويحدث عندما ينقل الدم للمصابين بمرض مزمن كفقر الدم المنجلي والثلاسيميا، إذ سوف يتراكم الحديد كعنصر ناتج عن تحطم الكريات الحمراء، لذلك يجب أن تعطى الأدوية الطارحة للحديد (ديفروكسامين) التي تساعد في التخلص منه.

الجديدفي نقل الدم ومشتقاته

يزداد الاهتمام بتطوير وإنتاج تحت وحدات (Sub units) للكريات الحمراء (تضم أجزاء منها) تستخدم في معالجة الأمراض التي تحتاج إلى نقل الدم ، وتنطوي هذه المحاولات على تقديم عدة فوائد أهمها:

١- تقليل تكلفة خزن الكريات الحمر.

٢- تحقيق مطابقة حيوية بدون الحاجة لاجراء اختبارات التصالب الدموي (cross matching)

٣- التخلص من الفيروسات من خلال عملية التصنيع لهذه المشتقات، وبالتالي تقليل خطر نقل الإنتانات.

المراجع

1- Text book of prediatrics (**Nelson** 2000)

2- **Rudolph**,s pediatrics (2003)

3- Current pediatric therapy (1999)

4 - Clinical textbook of pediatrics (1996)



تعد البلازما من مكونات الدم الهامة ، ولاتقل أهمية عن العناصر الأخرى مثل كريات الدم الحمراء والصفائح الدموية ، وتحتوي على الكثير من العناصر الغذائية والأملاح التي توجد في الدم الطبيعي بنسب ثابتة ، أو على الأقل بنسب تقع ضمن حدود معينة لاتتجاوزها زيادة أو نقصاناً، جدول (١) . ويحمل أي انحراف عن تلك النسب تهديداً خطيراً لصحة الإنسان يمكن أن يفقده حياته.

لن يتطرق المقال هنا إلى التبدلات في الكريات الحمراء أو البيضاء أو الصفائح الدموية من حيث الزيادة أو النقصان لأن ذلك قد تم استعراضه في مقالات أخرى، وسيكون التركيز على التغيرات في عناصر ومكونات بلازما الدم من حيث الزيادة والنقصان، لأن كلتا الحالتين تتسببان في تدهور الوظائف الحيوية للجسم بدرجة تتناسب طردا مع البعد عن النسب الطبيعية لهذه العناصر، يتناول هذا المقال مكونات البلازما ووظائفها الفسيولوجية والأعراض المرضية لنقص أي منها، وذلك كما يلي:

العنصر	الفئة العمرية / الجنس	التركيز	الوحدة
الماء	رضيع بالغ مولود ٦ شهور ١٠ سنوات ٢٠ سنة فأكثر	٧٥-٨٠٪ ٥٥-٦٠٪ ٨٠-١٠٠ ١٣٠-١٥٥ ٧٠-٨٥ ٤٠-٥٠	من وزن الجسم من وزن الجسم مل / كجم يومياً* مل / كجم يومياً* مل / كجم يومياً* مل / كجم يومياً*
بلازما	ذكر أنثى	٢٥-٤٣ ٢٨-٤٥	مل / كجم مل / كجم
بروتين	خديج طفل بالغ	٤,٣-٧,٦ ٦-٨ ٦,٤-٨,٢	جرام / دل دم جرام / دل دم جرام / دل دم
زلال	خديج رضيع بالغ	٣-٤,٢ ٤-٥ ٣,٥-٥	جرام / دل دم جرام / دل دم جرام / دل دم
أكسجين	عمر يوم بالغ	٥٤-٩٥ ٨٣-١٠٨	مليمتر زئبق مليمتر زئبق
ثاني أكسيد الكربون	رضيع بالغ	٢٧-٤١ ٣٥-٤٥	مليمتر زئبق مليمتر زئبق
سكر الدم	حديث الولادة بالغ	٤٠-٩٠ ٦٠-١٠٠	ملجرام / دل ملجرام / دل
صوديوم الدم	بالغ	١٣٥-١٤٥	ملمول / لتر
بوتاسيوم الدم	رضيع بالغ	٣,٥-٦ ٣,٥-٥	ملمول / لتر ملمول / لتر
كالسيوم الدم	بالغ	٨,٨-١٠,٨	ملجرام / دل
مغنسيوم الدم	بالغ	١,٦-٢,٦	ملجرام / دل
فسفور الدم	طفل بالغ	٣,٨-٦,٥ ٢,٧-٤,٧	ملجرام / دل ملجرام / دل
بيكربونات	بالغ	٢١ - ٢٩	ملمول / لتر

* الاحتياج اليومي

› جدول (١) القيم الطبيعية لعناصر بلازما الدم

الماء

يشكل الماء النسبة العظمى من البلازما الدموية، فضلاً عن ذلك فإن الماء يعد وسطاً ضرورياً مناسب لتذوب فيه العناصر الأخرى من أملاح وغيرها، وبدونه تتوقف الحياة، ويجب أن تبقى نسبة الماء ضمن حدود معينة لاتتجاوزها وإلا حدثت للمرء طائفة كبيرة وقائمة طويلة من الأسقام.

› نقص الماء

يعد التجفاف أحد أهم التظاهرات (الأعراض) التي تنجم عن نقص الماء في بلازما الدم، كما يعد التبول الكثير بسبب السكري مظهراً آخر للتجفاف، حيث يشكل الماء حوالي ثلثي وزن الإنسان تقريبا، ويتوزع بين الخلايا والبلازما ضمن نسق خاص ونسب معينة، بحيث يحقق هذا التوازن سلامة الجسم، ويتسبب التجفاف في فقدان كمية كبيرة من السوائل تسبب الحالات الشديدة منها (١٠-١٥٪ من وزن الجسم) تهديداً خطيراً للحياة، حيث يمكن أن يهبط ضغط الدم وتصاب الكلية بالقصور بسبب ذلك، ثم ينتهي المطاف بفشل لأعضاء الجسم الأخرى، ويعد الاقياء والاسهال العدوين اللدودين للأطفال في سنوات الحياة الأولى من العمر، خاصة في فصل الصيف في البلدان التي تعيش وسط ظروف صحية متدنية.

› زيادة الماء

يجب أن يبقى الماء ـ الذي جعل الله منه كل شيء حي ـ ضمن حدود معينه لكي يبقى الكائن الحي في حالة صحية جيدة، فعندما يزيد الماء في البلازما عن حد معين يحدث خلل في التركيز الملحي في البلازما (أي تصبح البلازما ممددة أو ناقصة الكثافة)، وهنا يحاول الجسم أن يحقق التوازن من جديد فيعبر الماء من البلازما إلى داخل الخلايا فتنتفخ، وهنا تكون الكارثة إذ أن انتفاخ الخلايا يمكن أن يكون



› مريض مصاب بصدمة نقص السوائل



› طفل مصاب بالانسمام المائي

قاتلا، وخاصة فيما يتعلق بخلايا المخ التي لاتستطيع أن تنتفخ بسبب وجود عظام الجمجمة، ويصاب المرء بمايدعى التسمم بالماء وينتفخ المخ (الوذمة الدماغية)، وتتعطل الوظائف الحيوية في مجمل الجسم، ويصاب المريض بالتشنجات ليغيب بعدها عن وعيه وقد يموت بسبب ذلك، وهذه الحالة إسعافية.

سكــــر الـــــدم

يعـــد سكر الدم (Blood Sugar) من العناصر الضرورية للحياة إذ أنه يقوم بتغذية الخلايا في الجسم، فلايمكن أن تعيش الخلايا بدون وجوده . يقوم الجسم بتخزين السكر في العضلات والكبد ومع ذلك فإن المخزون يمكن أن ينفذ بسرعة في حالات الجوع والمخمصة. ومما يجدر ذكره أن الدماغ ليس لديه آلية لتخزين السكر بل يعتمد في تغذيته على السكر الموجود في الأوعية الدموية لحظة بلحظة .

› نقص سكر الدم

يحدث نقص سكر الدم في حالات الجوع الشديد أو في حالات سوء التغذية بسبب نقص الوارد منه، وبسبب نقص المخزون في الجسم، كما يمكن أن ينقص في حال وجود خلل في هرمونات الجسم وعلى رأسها الإنسولين، حيث تسبب زيادة هذا الهرمون الذي يفرزه البنكرياس نقصا في سكر الدم قد يكون مميتا، كما أن الولدان من أمهات مصابات بزيادة سكر الدم يتعرضون لنقص السكر خلال اليومين الأولين من العمر، ويتظاهر النقص بحدوث رجفان في اليدين وتعرق وتسرع في القلب وخفقان وشعور بالجوع والدوار، ويمكن أن يصل الأمر إلى حدوث الاختلاجات والتشنجات وحتى الغياب عن الوعي في حال النقص الشديد، وهي حالة خطيرة جدا يمكن أن تترك إعاقة دماغية طوال ماتبقى من العمر.

› زيادة سكر الدم

يعد مرض السكري أهم الأمراض التي يمكن أن تخطر على البال، وينجم إما عن نقص في هرمون الإنسولين أو خلل في عمل هذا الهرمون . وتسبب زيادة سكر الدم كما هو معروف عند مرضى السكري حدوث التبول الزائد والعطش وجفاف الحلق، وكثرة التعرض للإلتهابات، واضطرابا في الوزن (زيادة أو نقصانا) . كما أنه عندما يصل إلى درجات مرتفعة من الشدة فإنه يمكن أن يسبب حدوث الغيبوبة (السبات السكري)، وهي إحدى الحالات الإسعافية التي قد تضر بالدماغ إن لم يتدارك الأمر بسرعة.

الغـــــازات

تحتوي بلازما الدم على كميات محددة من غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون، ولسلامة الجسم لابد لهذين الغازين أن يكونا بتركيز معين وإلا أختل التوازن وحدثت مشاكل بدنية.



› وليد الأم المصابة بالسكر معرض لنقص سكر الدم

› الأكسجين

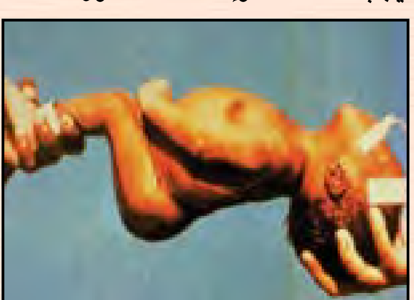
لا أحد يشك في أن الأكسجين أهم عنصر للحياة ويجب أن لا يزيد ولاينقص عن حاجة الإنسان.

* **نقص الأكسجين**، ويسبب نقصه الاختناق والموت، فإن كتبت الحياة لمن يصاب بنقص الأكسجين فقد يعيش بعدها يعاني من تبعات هذا المرض، لأن ذلك يؤثر على كل خلايا الجسم دون استثناء وبدرجات مختلفة ولاسيما الدماغ والكلى، ويمكن ملاحظة ذلك عند الولدان الذين تكون ولادتهم عسيرة وينقص الأكسجين عندهم خلال عملية الولادة .

* **زيادة الأكسجين**، وقد يستغرب البعض أن زيادته خطيرة، ولكن هذا هو الواقع خاصة عند الولدان الخدج الذين يمكن أن تتسبب زيادة الأكسجين عن حاجتهم لفترة طويلة إلى إصابة بعض الأعضاء الهامة لاسيما شبكية العين (القسم العصبي في العين)، وبالتالي حدوث تليف يمكن أن يهدد الرؤية إن لم تتم المبادرة بفحص العين، كما أن الأكسجين الزائد يسبب أذية للرئة والقصبات الهوائية عند هؤلاء الخدج ونقصا لاحقا في نموّهما بشكل عام .

› غاز ثاني أكسيد الكربون

لاشك أن الكل يعرف أن غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) يطرح مع التنفس، ولكن هناك نسبة طبيعية منه في البلازما يجب ألا تتعداها وإلا حدث المحذور .



› رضيع مصاب بتشنج بسبب نقص الأكسجين

* **زيادة غاز ثاني أكسيد الكربون**، وتسبب حالات الاختناق، ومعلوم أن الاختناق الشديد يسبب نقص الأكسجين، قد يسبب ذلك الموت أو الإعاقة في أعضاء البدن وتعرف الحالة بالحماض التنفسي (Respiratory Acidosis).

* **نقص ثاني أكسيد الكربون**، ويسبب التنفس السريع كما في الشدات النفسية والعاطفية ليؤدي إلى حدوث خفة في الرأس وتشنجات في الأطراف بسبب النقص التالي في كلس الدم الفعال (Ca^{++})، كما يمكن أن تحدث هذه الحالة عند المرضى الموضوعين على أجهزة التنفس الصناعي وتعرف بالقلاء التنفسي (Respiratory Alkalosis).

بروتينات الدم

يعد الزلال (Albumin) أهم عناصر بروتينات الدم، وهو الحامل لكثير من العناصر الغذائية والدوائية في البدن، كما أنه المسؤول عن حفظ توازن السوائل في البلازما، وبشكل عام لاتحمل زيادة بروتينات الدم مخاطر تذكر، أما النقص فيتسبب في هروب الماء من العروق باتجاه الخلايا، وتكون النتيجة تورم البدن من جهة وزيادة في وزنه، ونقصاً في ضغط الدم (سوء في توزيع السوائل في الجسم) من جهة أخرى، وتحتبس السوائل عادة إما في



› نقص بروتينات الدم بسبب إصابة الكبد

البطن أو حول الرئتين أو حول القلب . ومن أهم الأمراض التي يهرب فيها الزلال من الجسم مايلي:

– مرض الزلال أو النفروز .
–أمراض الكبد المتقدمة.
– أمراض الأمعاء (نقص امتصاص البروتين).

الأمـــــلاح

يحتوي بلازما الدم على عناصر لاعضوية عديدة تكون في أغلب الأحيان على هيئة أملاح، ومن أهمها مايلي:–

› الصوديوم

يعد الصوديوم العنصر الرئيسي في البلازما، وهو الذي يساعد على حفظ التوازن بين الخلايا والبلازما . ويمكن أن يتغير الصوديوم في حالات خاصة أهمها التجفاف الناتج عن الإقياء والاسهال فيزداد فيها أو ينقص.

* **نقص الصوديوم**، ويسبب حالة شبيهة بالتسمم بالماء، إذ يهرب الماء ليعوض عن نقص التركيز الحاصل (من الأوعية باتجاه الخلايا) فتظهر على المريض نفس أعراض التسمم المذكورة .

* **زيادة الصوديوم**، ويتسبب في زيادة كثافة المصل، وفيه يتم خروج الماء من الخلايا باتجاه الدم كمحاولة لإعادة التوازن من جديد، فتنكمش الخلايا وتحدث اضطرابات أهمها الاضطرابات العصبية بسبب انكماش خلايا الدماغ، وإمكانية حدوث نزوف في الدماغ واختلاجات، وتعتبر هذه الحالة اسعافية.

› البوتاسيوم

يعد القلب أهم الأعضاء التي يمكن أن تضطرب وظيفتها نتيجة لحدوث أي خلل في نسبة البوتاسيوم في البلازما، ويعد





› شديدو الخداج معرضون للكسور المرضية بسبب نقص الكالسيوم

هذا العنصر ضرورياً لعمل الألياف العضلية، ولذلك فإن الخلل فيه زيادة أو نقصا يسبب حالات شلل في العضلات، وتدهورا في وظيفة القلب، وقد يسبب الوفاة إن لم يتم اسعاف المريض بسرعة، وهناك بعض الامراض الوراثية التي تتميز بزيادة أو نقص البوتاسيوم في البلازما، ويصاب المرضى بتلك الأمراض عادة بحالات شلل عضلية لها ـ غالبا ـ علاقة بالطعام .

› كالسيوم الدم

يعد كالسيوم الدم (Calcium) من أهم عناصر البدن الضرورية في عمل الأعصاب والعضلات بكل أنواعها وأشكالها، وفي عمل الهرمونات والإنزيمات التي لايمكن أن تسير عجلة الحياة بدونها على الوجه الصحيح، كما أنه العنصر الأساسي في العظام .

* **نقص كالسيوم الدم**، ويؤدي إلى حدوث بعض الحالات مثل حالات الكساح عند الأطفال أو لين العظام عند الكبار أو حالات سوء التغذية (قد يكون طبيعيا أحيانا).

ويحدث النقص الأهم في حال خلل الغدة الجار درقية (Para Thyroid gland)،

ويسبب قصور هذه الغدة في حدوث تظاهرات(أعراض) من أهمها التشنجات والاختلاجات التي قد لايمكن تمييزها في بداية الأمر عن مرض الصرع.

* **زيادة كالسيوم الدم**، ويحدث بدون أسباب مرضية واضحة، أو بسبب زيادة في نشاط الغدة الجار درقية، أو بسبب زيادة المتناول من العناصر الغذائية المحتوية على الكالسيوم، أو عند إعطاء حقنة الكالسيوم وريدياً بسرعة حيث يمكن أن تتسبب في هذه الحالة توقف القلب.

وتكمن المشكلة الرئيسية في هذه الحال أن الكالسيوم الزائد يترسب في الكلية والأنابيب البولية ويسبب حدوث حصيات كلسية، وفي نهاية المطاف يمكن أن يسد هذه الأنابيب ويعطل وظيفة الكلية بشكل كامل، ناهيك عن حدوث القرحات الهضمية وارتفاع ضغط الدم والاضطرابات النفسية التي يمكن أن تحدث في سياق المرض.

› مغنسيوم الدم

هناك تشابه كبير بين المغنسيوم (Magnesium) والكالسيوم، من حيث الوظيفة والمهام، فهو ضروري لعمل العضلات والأعصاب بشكل رئيسي، إضافة إلى دوره في تصنيع الإنزيمات الضرورية لعمل البدن.

* **نقص مغنسيوم الدم**، ويسبب تظاهرات شبيهة بنقص الكالسيوم، ولكن هناك بعض حالات نقص الكالسيوم لاتتحسن بدون إعطاء المغنسيوم، وهي نقطة هامة في علاج حالات نقص الكالسيوم المعندة على العلاج.

* **زيادة مغنسيوم الدم**، وتحدث في بعض الحالات التي تتطلب علاجا بهذا العنصر، لاسيما علاج حالات التشنج التي ترافق الولادة، وهي إحدى الحالات الإسعافية في طب النساء . وتكمن المشكلة في عبور هذا العنصر إلى المولود الذي قد يعاني من حدوث حالات شلل مؤقتة سواء في عضلات الأطراف أو في العضلات التنفسية فتسبب له قصورا تنفسيا، ولذا يحتاج وضعه على جهاز التنفس الصناعي، أو شللاً في عضلات الأمعاء تسبب له إمساكاً وعدم قدرة على التبرز لأيام، ومثل هذه الحالات تتحسن عادة عند تبديل الدم .

› فوسفور الدم

يعد فسفور الدم (Phosphorus) من أهم العناصر التي تدخل في تركيب العظام بأنواعها، كما أنه ضروري لتوليد القدرة أو الطاقة في الجسم، فبدونه لايمكن أن تتشكل الطاقة الضرورية متمثلة بما يعرف بادينوسين ثلاث الفوسفات (Adenosine Tri Phosphate ATP).

* **نقص فوسفور الدم**، يعد مرض الكساح أو لين العظام من أهم الأمراض التي يسببها نقصه في البلازما، كما يمكن أن يسبب القصور الكلوي نقصا فيه،



› الكساح من أهم أعرض نقص الفسفور

ويتظاهر الكساح كما هو معلوم بتقوس في العظام وضعف في العضلات وتأخر في كل من النمو وظهور الأسنان والمشي عند الرضع.

* **زيادة فوسفور الدم**، وينجم عنها حدوث ميل لتشكل الحصيات في الجسم ولاسيما الحصيات الكلوية، إذ يمكن أن يتحد الكالسيوم مع الفوسفور مشكلا حصيات فوسفات الكالسيوم بشكل مشابه للتظاهرات (الأعراض) التي ذكرت عن الكالسيوم.

› البيكربونات

تعطي البيكربونات الدم وسطا قلوياً أو معتدلاً، ويكون الرقم الهيدروجيني (pH) بين ٧,٣٥ – ٧,٤٥، ولكن يمكن أن تتبدل البيكربونات مسببة المرض .

* **نقص البيكربونات**، ويسبب إحمضاض الدم، وفيه تهبط نسبة الرقم الهيدروجيني (pH) للدم، وبالتالي تتعطل معظم وظائف الجسم التي لايمكن لها أن تقوم بواجبها إلا في الوسط الطبيعي .

ومن حالات نقص البيكربونات مايلي:

– التسممات الدوائية كالأسبرين.
– الحماض السكري.
– القصور الكلوي .

* **زيادة البيكربونات**، وتسبب تغير وسط الدم إلى القلوي فتتعطل بعض الوظائف الحيوية في الجسم ويرتفع البوتاسيوم ويهبط الكالسيوم في الدم .

المراجع

1-**Behrman, Nelson,** text book of pediatrics, 17th edition, 2004, usa.

2- **Davidson** , principles & practice of medicine ,19th edition, 2002.

3-INTERNET:

htp/www.google.com.

Htp/www.e.medicine.com



مزارع الدم

د. سليمان سليمان

تعد زراعة الدم (Blood Culture) من الفحوص المختبرية المهمة في الكشف عن مسببات الكثير من الأمراض التي يمكن أن تصيب الكائن الحي بشكل عام، ويشمل ذلك الكشف عن العضيات (الكائنات الحية " organisms ") بأشكالها المختلفة سواء كانت صغيرة جدا كالفيروسات أو أكبر مثل الجراثيم.

وهناك أنواع وأشكال شتى لهذه الزراعة تعتمد على نوع الكائنات الضارة المتهمة بالتسبب في المرض، فكما أن النباتات وغيرها من الكائنات الحية يمكن أن تنمو إذا توفرت لها الظروف والشروط المناسبة، فإن الكائنات الحية الدقيقة والمجهرية يمكنها أيضا أن تنمو على الدم ضمن شروط خاصة، فالدم عنصر مغذي يحتوي إلى حد ما على معظم المغذيات الضرورية للنمو.

يقصد بزراعة الدم أخذ عينة من الدم الذي يتوقع أن يحتوي على بعض الكائنات الضارة والمسببة للمرض، واستنباته في أوساط خاصة تحتوي على مغذيات محددة بحيث يمكن لهذه العضيات المرضية سواء كانت جراثيم أو غيرها أن



› تسمم دموي جرثومي

تتكاثر وتعطي أشكالا خاصة من المزارع يمكن رؤيتها بالعين من جهة، ويتم التأكد من ماهية المسبب المرضي بالطرق المتممة كالمجهر سواء كان المجهر العادي أو الإلكتروني اعتمادا على حجم الكائن المسبب للمرض.

الغاية من زراعة الدم

هناك حالات عديدة تستدعي استزراع الدم منها مايلي:

١- عند الشك بتجرثم الدم لمعرفة نوع المسبب للمرض.

٢- عند معرفة مسبب المرض ولكن يود الطبيب معرفة أفضل المضادات المناسبة للقضاء على هذا المسبب، وفي هذه الحالة تحتاج المزرعة إلى فترة زمنية لتظهر نتيجتها، وتختلف هذه الفترة تبعا لنوع العضيات التي يراد البحث عنها، وعليه فإن الطبيب لاينتظر النتيجة ويقف مكتوف اليدين، بل يبادر إلى تطبيق العلاج الأقرب إلى توقعاته من مضادات حيوية أو فيروسية أو غير ذلك، لأن التأخر في العلاج يشكل خطورة كبيرة على حياة المريض، لذلك يتم البدء بالعلاج الأكثر توقعا وينتظر نتيجة المزرعة الدموية لتحسم الأمر فتؤكد مابدأ به الطبيب تجريبياً بالاعتماد على خبرته السريرية والنظرية، أو حتى التعديل في الخطة العلاجية البدئية.

٣- عندما يفشل الطبيب في علاج المريض علاجاً كاملاً، ويكون هناك شك كبير بظهور نوعيات جديدة من مسببات المرض مثل الإنتانات الثانوية التي لم تكن موجودة في بداية المرض وحدثت بسبب عدم نجاعة المعالجة، أوالإنتانات الانتهازية التي تحدث بسبب اضطراب أو نقص مناعة المريض دون سابق أنذار، وفي هذه الحالات يضطر الطبيب إلى عمل مزرعة للدم حتى لو كانت هناك مزرعة سابقة.

طريقة زارعة الدم

يتم زراعة الدم حسب الخطوات التالية:

١- تنظيف الجلد بالمطهر - مثل ٧٠٪ كحول أو ٢٪ يود - ثم تجفيفه لمدة دقيقة أو دقيقتين قبل سحب العينة.

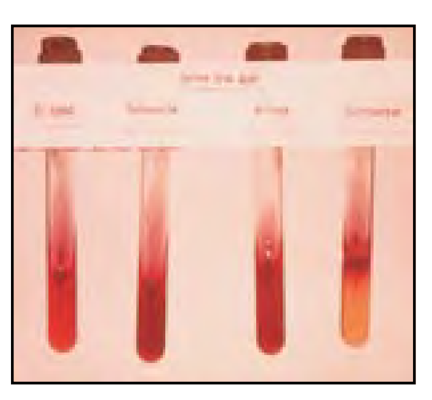
٢- غرز إبرة السحب المعقمة تعقيماً جيداً داخل أحد الأوردة السطحية المركزية الكبيرة.

٣- سحب كمية كافية من الدم - لتكون النتائج معتبرة وحقيقية - وذلك بمقدار ٥ ميليلتر عند الولدان ومن٥إلى ١٠ ميليلتر عند الأطفال والبالغين.

٤- وضع العينة مباشرة على أوساط



› طريقة سحب عينة الدم من الوريد



› أنابيب زراعة نمت فيها جراثيم مختلفة

خاصة ، أو في علب تحتوي على مغذيات معينة اعتمادا على نوع المزرعة والكائنات المرضية التي يتوقع ظهورها في الزراعة ، مع توفر ظروف خاصة من الحرارة تمكن الكائنات الممرضة – إن وجدت – من النمو والتكاثر بحرية.

٥– متابعة العينة في المختبر مع الأخذ في الاعتبار الملاحظات التالية:

– يجب أن تكون الظروف مناسبة لنمو الجراثيم من حيث نوع الوسط الزراعي.

– يجب أن تكون حرارة المزرعة مماثلة لحرارة الجسم.

– مراقبة نمو الجراثيم يومياً وتحديد زمن البدء.

– تحديد نوع البكتيريا.

– اختبار تأثير المضادات الحيوية على البكتيريا لاستخدام المضاد المناسب للمصاب، أي مايدعى بالتحسس الجرثومي.

٦– قراءة النتائج بعد ٤٨–٧٢ ساعة (بشكل عام) ، ولو أن بعض الجراثيم يمكن أن تنمو بسرعة خلال زمن قصير (لعدة ساعات أحيانا عندما تكون أعدادها كبيرة في الدم ونوعيتها خطيرة).

› مراقبة العينات في المختبر

هناك دلائل تشير إلى إيجابية المزرعة لابد من الانتباه لها وكشفها حال ظهورها مثل:

– وجود تغيم وغياب الصفاء في محتوى العينة أو تعكرها.

– وجود تغير في لون العينة.

– ظهور فقاعات غازية في العينة.

– نمو الجراثيم بشكل واضح.

¿ التلوين بطريقة جرام (Gram Stain)،

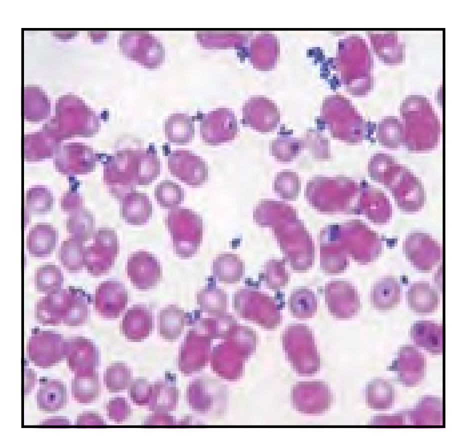
وتتم في حالة ظهور مايوحي بنمو الجراثيم أو غيرها وذلك بأخذ قطرة من الدم من المزرعة التي نمت فيها الجراثيم ، ووضعها في شريحة زجاجية ، أو أي شريحة مناسبة ، وتترك الشريحة لتجف ثم تلوينها بالملونات الخاصة (تلوين جرام) قبل فحصها تحت المجهر ، وفي حال وجود الجراثيم مجهرياً يحدد نوعها إن كانت إيجابية التلوين بملون جرام(+ج) إن كانت باللون البنفسجي ، أو سلبية الجرام (–ج) (باللون الأحمر) ، وشكلها (مكورات أو عصيات) أو غير ذلك بحيث يمكن تكوين فكرة مسبقة سريعة عن نوعية الجراثيم.

¿ المزرعة النهائية أو الفرعية (Sub Culture)،

وتتم عند إيجابية مسحة الجرام ، بأخذ قطرة من العينة ووضعها على وسط زراعي مسطح (Culture plate)ونشرها فوقه ، ووضعها في الحاضنة من جديد ، وانتظار النتيجة إما بعد ٢٤ ساعة (النتيجة الأولية) ، أو بعد ٥–٧ أيام من نمو المزرعة على العينة الفرعية (لتأكيد التشخيص) ، في حالة عدم نمو الجراثيم في وقت قصير ، وعندها تعرف النتيجة النهائية للزراعة.

أوساط زراعة الدم

هناك عدة أوساط خاصة بزرع الدم يتم فيها اختيار نوع الوسط الزراعي اعتمادا على نوع الجرثوم أو المسبب



› جراثيم العنقوديات في الدم

للمرض ، وذلك حسب مايراه الطبيب وفقاً للتظاهرات السريرية وشكوى المريض ، ويمكن أن تفصل الأوساط الزراعية الرئيسية للدم كما يلي :

› وسط هوائي

يعد هذا الوسط الشكل الشائع من زراعة الدم ، نظرا لأن معظم الجراثيم تنمو في وجود الهواء (Aerobes) وبالتحديد بوجود الأكسجين الضروري لنموها ، ومن أمثلة الجراثيم التي تنمو في مثل هذه الأوساط مايلي:

– الجراثيم السبحية.

– الجراثيم العنقودية.

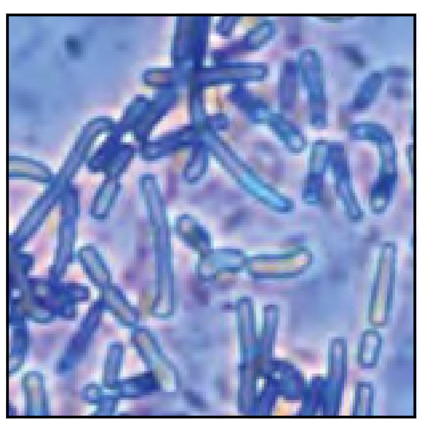
– الايشريشيا كولي.

› وسط لاهوائي

هناك بعض الجراثيم التي لاتنمو بوجود الأكسجين (Anaerobes) ، بل تفضل الظروف الخالية من الأكسجين ، وفي الواقع تعد هذه الجراثيم من الجراثيم الخطيرة التي يمكن أن تكون قاتلة في بعض



› مزرعتان جرثوميتان إيجابيتان



› جراثيم الجمرة الخبيثة

الأحيان إذا لم يتم التنبه لها منذ بداية الأمر.

وتعد الجراثيم التي ترافق الحروب والجروح العميقة وغير النظيفة من أهم الجراثيم التي تندرج تحت هذا النوع ، ومن هذه الجراثيم مايلي:

- جراثيم الكزاز.
- جراثيم التسمم الوشيقي.
- جراثيم الجمرة الخبيثة.

› أوساط التدرن

يعرف هذا الوسط بوسط لوفنشتاين ، وهو المتبع في كشف عصيات السل أو التدرن.

› أوساط الفطور

من أهم هذه الأوساط المبيضات البيضاء أو غيرها.

› أوساط خاصة

من أهم هذه الأوساط وسط بوردجينكو الخاص بجراثيم الشاهوق أو السعال الديكي .

جراثيم تعشق الدماء

هناك بعض الجراثيم التي لاتنمو إلا إذا احتوى الوسط الزراعي على الدم ، وقد أخذت هذه الجراثيم اسمها من هذه الصفة، بحيث أصبح يطلق عليها محبات الدم من نوع كذا وكذا ، فعلى سبيل المثال هناك محبات الدم من نوع الأنفلونزا ، وهي من الجراثيم التي تصيب الأعمار المبكرة (السنوات الأربع الأولى عادة من العمر) وتسبب إصابات خطيرة كالتهابات الجلد العميقة والتهاب الحنجرة الجرثومي والتهاب السحايا (الحمى الشوكية) والتهابات المفاصل.

تقييم النتائج

قبل تقييم النتائج المخبرية فيما يتعلق بمزرعة الدم لابد من الأخذ بعين الإعتبار بعض الملاحظات الهامة عند وضع التشخيص النهائي وتحديد نوع الجرثوم أو العنصر الممرض الذي نما على الدم ، ومن هذه الملاحظات مايلي :

١- التأكد من أن المزرعة تم إجراؤها على الوسط المطلوب : هوائي ، أولاهوائي ، خاص بالفيروسات ، أو الفطور ...... الخ.

٢- التأكد من أن العينة تم أخذها في شروط صحيحة (من حيث التنظيف والتعقيم).

٣- إجراء أكثر من مزرعة ، ومن الناحية العملية قد تكون ٢-٣ مزارع كافية ، اعتماداً على الشك السريري من قبل الطبيب الذي يحدد ضرورة تكرار المزرعة في حال سلبيتها .

٤- اختيار الزمن المناسب لأخذ العينة ، إذ يمكن أن تكون الجراثيم موجودة في الدم بشكل متقطع (Intermittent Bacteremia) مثلما يحدث في حالات تجرثم الدم (Bacteremia)، إذ وجد أن الجراثيم تكون في ذروة أعدادها قبل ارتفاع حرارة جسم المريض بحوالي ٣٠-٩٠ دقيقة ، ولذلك يفضل أخذ عدة عينات بعد ذروة الحرارة عند المريض . ويمكن أن تؤخذ العينة الثانية والثالثة في نفس التوقيت من اليوم الثاني والثالث ،أو تؤخذ العينات الثلاث بفاصل نصف ساعة إلى ساعة بين كل منها ، ويفضل تغيير مكان أخذ العينة ، وأن تكون من وريد كبير نسبيا ما أمكن.



› جراثيم الإنفلونزا من الجراثيم المحبة للدم

٥- التأكد من أن المريض لم يتناول مضادات حيوية قبل المزرعة لأنها يمكن أن تثبط نمو الجراثيم وتعطي نتائج سلبية كاذبة.

› نتيجة المزرعة

يحكم على نتيجة المزرعة بأنها سلبية أو أيجابية وفق مايلي:

※ **المزرعة سلبية** ، وهي الشكل الطبيعي، ولكن وجود مزرعة سلبية وحيدة لاينفي الإنتان ، لأن تناول المريض مضاداً حيوياً قبل الزراعة قد يؤثر على نتيجة المزرعة، أو أن الوسط الزراعي غير مناسب ، وقد لاتنمو الجراثيم بدون سبب واضح ، وعلى كل حال يلزم وجود ثلاث مزارع سلبية للقول بعدم وجود التهاب شغاف القلب (الغشاء المبطن للقلب) على سبيل المثال .

※ **المزرعة إيجابية** ، وهناك دلائل تشير بقوة إلى ذلك بشكل حقيقي مثل :

- وجود دلائل سريرية بفحص المريض تتناسب مع تجرثم الدم.
- وجود الجرثوم ذاته في أكثر من مزرعة.
- النمو السريع للجرثوم في العلبة الخاصة بالزراعة .

الخاتمة

قدمت زراعة الدم سبقا في كشف الكثير من الأمراض ودفعت بعجلة الطب والبحث العلمي إلى الأمام بحيث أصبحت حياة الإنسان وعافيته من أهم أهدافها وغاياتها النبيلة .

المراجع

1-**DAVIDSON**, principles & practice of medicine, 19th edition, 2002.

2-**Internet**:

-www. Google .com

-www. E medicine .com

-www.chclibray.org



مشتقات الدم

د. طالب علي ميرزا

قد يظن الكثيرون أن الدم ـ ذا اللون الأحمر ـ يتكون من الكريات الحمراء وبعض المصل فقط، لكنه ـ في واقع الأمر ـ يعد بحراً واسعاً تتلاطم في أعماقه مكونات كثيرة وعديدة تتساند مع بعضها البعض لتقوم بالمهمة التي وكلت بها، وبالتالي فإن الدم بشكل عام يؤدي العديد من الوظائف تمثل مجموع وظائف مكوناته، ومن أهمها تأمين الغذاء بكافة أشكاله لكل خلايا الجسم، وتخليص هذه الخلايا من مايمكن أن ينتج عنها من فضلات لابد من طرحها قبل أن تشكل خطرا على الحياة، والتصدي للتهديدات الخارجية كالالتهابات مثلا، والوقاية من فقدان الدم بمجمله عن طريق عناصر متخصصة بتشكل الجلطات الطبيعية.

يتم الحصول على مكونات الدم بسحبه من المتبرعين به ـ في أغلب الأحيان ـ ليحفظ في أكياس بلاستيكية تحتوي على مواد مضادة للتخثر.

يمكن استعمال الدم في شكله الكامل إلا أنه من الأجدى فصله إلى مكوناته. المختلفة التي تتباين فيما بينها في درجة الحرارة الملائمة للتخزين والمدة التي يمكن أن تبقى فيها على قيد الحياة (صالحة للاستخدام)، حتى يحقن المريض بالمكون الذي هو في حاجة إليه، فمثلاً يمكن الحصول على عناصر غير ثابتة ذات مدة حفظ وجيزة، مثل الكريات الحمراء المركزة والبلازما الطازجة المجمدة ومركَّز الصفيحات والراسب القرِّي (مأخوذ أسمها من البرد).

هناك طرق صناعية يمكن بواسطتها تجزئة البلازما إلى مشتقات ثابتة قابلة للحفظ لعدة سنوات مثل الزلال (Albumin)، وعاملي التخثر الثامن والتاسع، ومولد الليفين (Feibrinogen) والجلوبيولينات المناعية بشكل عام، أو الجلوبيولينات المناعية الخاصة، مثل: الجلوبيولينات التي تعطى للمرأة في حال وجود تنافر في فصائل الدم بينها وبين وليدها من نوع (Anti D)، أو الجلوبيولينات المناعية المضادة لالتهاب الكبد (Anti HBS) .

حفظ الدم ومشتقاته

لكل عنصر أو مكون من مكونات الدم درجة حرارة يحفظ فيها لمدة معينة، فإذا لم تطبق شروط الحفظ هذه بدقة متناهية فإن ذلك المكون سوف يصبح غير صالح للقيام بالوظائف الموكلة إليه، بل قد يصبح ضاراً للبدن عندما يخزن بطرق غير صحيحة. ويضاف للدم مواد تمنعه من التخثر أو التجلط، مثل أملاح السيترات (Citrates)، ويتم حفظ الدم أو مشتقاته عند درجات حرارة مختلفة وفقاً لما يلي:ـ

١ـ تحفظ الكريات الحمراء المركزة أو المكثفة والدم الكامل لمدة ٥ أسابيع في درجة حرارة تبلغ ٤ْم.

٢ـ تحفظ الصفيحات في درجة حرارة ٢٢ْم ـ مع التحريك عن طريق أجهزة خاصة ـ لمدة تتراوح مابين ١ـ٥ أيام حسب نوع الكيس البلاستيكي المستعمل في الحفظ.

٣ـ تحفظ البلازما المجمدة في درجة ٣٠ْم تحت الصفر (ـ٣٠ْم) لمدة سنة.

ولابد من الاشارة إلى أن نقل أي عنصر من عناصر الدم يجب أن يتم في ظروف مناسبة من حيث درجة الحرارة والتعقيم، وذلك بحفظه في حاوية تبريد مناسبة تحمل بداخلها علباً خاصة مجمدة.

استخدامات الدم ومشتقاته

يستخدم الدم أو أحد من مشتقاته وفقاً للحالات التالية:ـ

● الدم الكامل

يستخدم الدم الكامل (Whole Blood) ـ يحتوي على الكريات الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية وعناصر التخثر والبلازما ـ في الحالات التالية:ـ

١ـ الضياع الدموي السريع كما في النزوف.

٢ـ العمليات الجراحية.

٣ـ تبديل الدم عند الرضع المصابين باليرقان، وفي كل الحالات المذكورة يفضل أن يكون الدم طازجا ما أمكن.

● الكريات الحمراء المركزة

يشترط أن يتم نقل الكريات الحمراء

المركزة (Packed Red Blood Cells - PRBC) ـ كما في نقل الدم الكامل ـ حسب التوافق بين دم المتبرع ودم المتلقي من حيث فصيلة الدم، وهو مايدعى بالتوافق (ABO). وتستخدم الكريات المركزة بشكل شائع في بعض الدول مثل الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة، ويتم فصل الكريات الحمراء ـ عادة ـ عن ماتبقى من البلازما بحيث يتكون في النهاية دم لزج يحتوي بشكل رئيسي على الكريات الحمراء.

يمكن نقل الكريات الحمراء فقط في أي عمر إذا كان المريض بحاجة إليها بشكل رئيسي كما في النزف مثلاً، إلا أنه ينصح تجنب نقل كريات الدم المركزة للرضع لأن دمهم لزج نوعا ما مقارنة بدم الكبار نظراً لارتفاع خضاب الدم (Hemoglobin)، مما يهيء الفرصة لزيادة لزوجة الدم لديهم، وبالتالي تعرضهم لحدوث الخثرات الدموية.

هناك بعض الحالات المرضية التي يفضل فيها استخدام الكريات المركزة بدل الدم الكامل، مثل:ـ

١ـ الحالات التي تكون كمية البلازما الدموية كبيرة، أو أن الدم ممدد بالسوائل، كما هو الحال في مرض الزلال أو النفروز الكلوي.

٢ـ حالات فقر الدم بنقص الحديد خاصة عندما تهبط نسبة الخضاب إلى درجات منخفضة بشدة تستدعي إضافة الكريات المركزة لتدارك الخطر الناجم عن هذا النقص، ريثما يساعد العلاج بالأدوية المحتوية على الحديد في تعويض هذا النقص، وهنا لايمكن نقل كميات كبيرة من الدم الكامل خوفا على القلب من الفشل، لأنه لن يحتمل حقن كميات كبيرة من الدم دفعة واحدة خلال وقت قصير، بينما يمكن نقل كمية قليلة الحجم من الكريات المركزة لتفي بالغرض دون إجهاد على القلب.



● طفل مصاب بفقر دم.

● كريات حمراء مكثفة ودم كامل.

● **الصفائح الدموية**

تفيد الصفائح الدموية (Platelets) ـ كما هو معلوم ـ في عملية تخثر الدم، وعادة ما تحفظ الصفائح المركزة بدرجة حرارة ٢٠-٢٤ْم، وتحتفظ بصلاحيتها لمدة خمسة أيام. وينصح بتوافق الصفائح الدموية بين المعطي والمتلقي بالنسبة لفصائل الدم (ABO).

تستخدم الصفائح المركزة في بعض الأمراض التي تنقص نسبتها في الدم عن حدود معينة ـ الطبيعي بين ١٥٠ ألف ـ ٤٠٠ ألف صفيحة/ ميليلتر من الدم ـ حيث يسبب النقص الشديد (دون ٢٠ ألف) نزوفا قد تكون مميتة، كما هو الحال في نزوف المخ، ومن هذه الحالات ما يلي:ـ

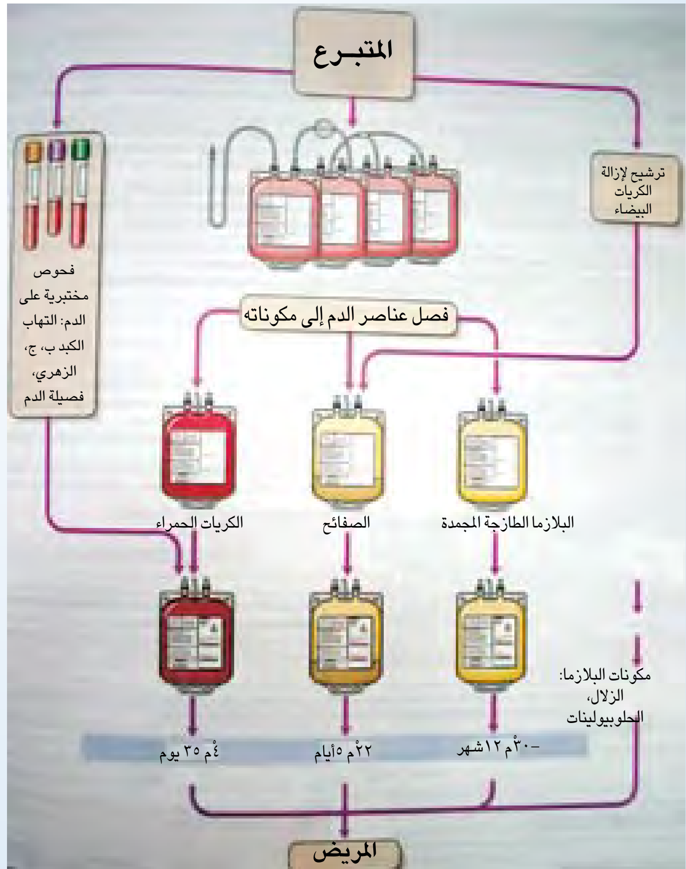
١ـ نقص الصفيحات الشديد في مرض نقص الصفائح المناعي الذاتي (Idiopathic Thrombocy topenia - ITP) بسبب فيروسي في الغالب.

٢ـ نقص الصفيحات عند الوليد نتيجة لإنتقال أجسام مضادة إليه من الأم مما يتسبب في تخريب صفيحاته بعد الولادة .

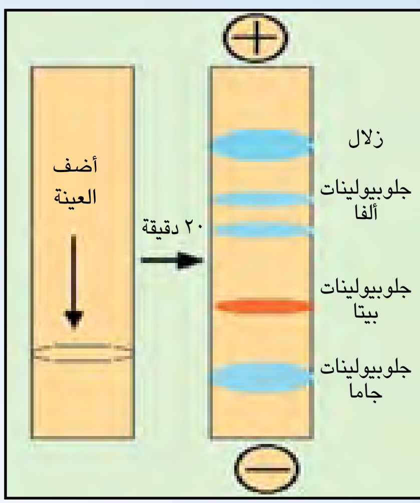
٣ـ نقص الصفيحات عند المولود بسبب التهابات شديدة وخطيرة مهددة للحياة .

٤ـ عدم كفاءة الصفيحات الدموية في تأدية وظيفتها ـ على الرغم من عددها الطبيعي ـ كما هو الحال في مرض وهن الصفيحات **كلانزمان**.

٥ـ نقص الصفائح الشديد بسبب فشل نخاع العظم في توليد صفائح جديدة.



● مخطط يشير إلى عناصر الدم المختلفة وشروط حفظها.



● فصل بروتينات عن بعضها باستخدام المجال الكهربائي.

● البلازما

تحتوي البلازما على الزلال وجلوبيولينات المناعة، ويمكن استخدامها في الحالات التالية:ـ

* **غير مجمدة**، وتستخدم عادة لتعويض النقص في البروتين أو لتعويض نقص سوائل البدن، كما هو الحال في الدرجات الشديدة من التجفاف كخط أول في إعطاء السوائل.

* **البلازما المجمدة**، تستعمل في أحد الحالات التالية:ـ

ـ **البلازما الطازجة المجمدة** (Fresh Frozen Plasma - FFP)، وتستخلص من الدم وتجمد لحين استعمالها، ويمكن الحصول على حوالي ١٥٠ـ٣٠٠ ميليلتر بلازما من كل وحدة دم كامل، وقبل النقل يفضل أن يكون هناك توافق لفصيلة الدم بين المتبرع والمستفيد، حيث لوحظ أن البلازما ـ أو حتى الصفائح المركزة ـ من متبرعين فصيلة دمهم (O) يمكن أن تسبب انحلالاً في كريات دم المتلقي إن كانت فصيلة دمه (A).

وبما أن البلازما الطازجة المجمدة تحتوي على عناصر التخثر، فإنها تستخدم في حالات نقص عوامل التخثر في الدم والاستعداد لحدوث نزوف خطيرة عند المريض، كما يمكن استخدامها في مرض نقص الصفيحات التخثري (نقص الصفيحات بسبب تجمعها المعيب وتشكيل خثرات) أي مايدعى بمرض فرفرية نقص الصفيحات التخثري (Thrombotic Thrombocytopenic Purpura).

ـ **البلازما الطازجة المجمدة الخالية من الفيروسات (Virus Inactivated Plasma)**، وتستخدم في نفس الحالات التي تستخدم فيها البلازما الطازجة المجمدة ولكن يتم فيها أخذ الحيطة للتأكد من أن الدم خال من الفيروسات، ويتم هذا عن طريق استخدام محاليل أو منظفات (detergents) خاصة لهذا الغرض عندما تستحصل البلازما من عدة متبرعين، أو باستخدام التطهير بزرقة الميثيلين أو التعقيم بالضوء عندما تستحصل من متبرع واحد.

ـ **الرسابة القرِّية (Cryoprecipitate)**، ويأتي اسمها منَ القر (البرد)، وتحضَّر عن طريق تعريضها لدرجات حرارة قريبة من التجمد لتترسب، حيث تترسب العناصر البلازمية ذات الوزن الكبير نسبياً، ويتم تخزينها ضمن عبوات ذات سعة من ١٠ـ٢٠ ميليلتر. وتحتوي الرسابة القرِّية على بعض عوامل التخثر: مثل مولد اللَيفين (Fibrinogen)، والعامل الثامن، وعامل **فون ويلبراند** التخثري.

وكما هو واضح من مكونات الرسابة القرِّية فإن استخداماتها تنحصر في تعَويض حالات نقص مولد الليفين في الدم، وفي حالات الناعورية من النمط الأول (عوز العامل التخثري الثامن)، وفي مرض **فون ويلبراند**.

● عناصر بلازمية أخرى

من أهم عناصر البلازما التي يمكن إستخدامها مايلي:ـ

* **الجلوبيولينات المناعية الوريدية (Intravenous immuno globulin IVIG)**، وتحتوي على ركازة الجلوبيولينات المناعية، ويتم استعمالها من أجل تعويض نقص الجلوبيولينات المناعية من نوع (IgG)، وذلك للتخفيف من شدة الإلتهاب عند المرضى المصابين بعوز الجلوبيولينات المناعي الشامل (الشامل لكل أنواع الجلوبيولينات)، كما يمكن استخدامها لتعديل الإرتكاسات أو ردود فعل البدن في بعض الأمراض التي يختل فيها نظام المناعة كما هو الحال في نقص الصفيحات المناعي، ومرض **غيلان باري** (مرض يحدث فيه شلل رخو في الأطراف).



● الفرفرية الخثرية.

لابد من الاشارة إلى أن الجلوبيولينات المناعية الوريدية (IVIG) يمكن أن تسبب قصورا كلويا وخاصة عند كبار السن من المرضى، كما لابد من الاشارة إلى أنه يمكن الحصول على جلوبيولينات مناعية نوعية (خاصة بمرض معين) من بعض المتبرعين، كما هو الحال في الجلوبيولينات المناعية الخاصة بالتهاب الكبد من النوع البائي، والكزاز، ومرض الهربس المنطقي أو ما يدعوه البعض بالزنار الناري، وهو شكل من الهربس المؤلم.

* **محاليل الزلال البشري** (Human albumin solutions)، وهي عبارة عن محاليل البروتين الرئيسي في البلازما البشرية، وتتوفر بشكلين:ـ

ـ **الزلال بتركيز ٥٪**، ويتم استخدامه بشكل واسع للتعويض عن حالات نقص حجم الدم، وذلك كإجراء سريع، كما يستخدم في حالات تبديل البلازما، حيث تعوض البلازما بالزلال.



● زلال بشري.

ـ **الزلال بتركيز ٢٠٪**، ويستخدم في حالات نقص بروتينات الدم التي تسبب

حدوث تورم في البدن، كما هو الحال في مرض الزلال، وأمراض الكبد المزمنة المضيعة للبروتين.



• عوز بروتيني بسبب سوء التغذية.

● **الكريات البيضاء**

يمكن ـ في بعض الحالات النادرة ـ نقل الكريات البيضاء كجزء من العلاج في بعض الالتهابات الشديدة والمهددة للحياة، غير أن هذه الطريقة من العلاج غير مطبقة على نطاق واسع، حيث أن الكريات البيضاء يمكن أن تسبب ارتكاسات تحسسية وارتفاعا في درجة حرارة المريض.

شروط نقل مشتقات الدم

يجب توفر بعض الشروط لضمان نجاح نقل مشتقات الدم، ومن هذه الشروط ما يلي:-

١ـ أن تكون خالية من الأمراض التي يمكن أن تنتقل عبر منتجات الدم، كالإيدز والتهابات الكبد والزهري وغيرها من الأمراض.

٢ـ اتباع الشروط الصحية في التخزين والتعامل مع منتجات الدم في كل مراحلها، سواء بالنسبة لدرجات الحرارة أو المدة.

٣ـ استعمال برامج وخطط واضحة وصريحة في نقل منتجات الدم مبنية على أسس علمية.

٤ـ الموازنة بين المخاطر والفوائد في نقل منتجات الدم وجعل الكفة الراجحة في مصلحة المريض.

٥ـ استخدام مكون الدم المناسب للمريض، وليس كيفما اتفق، حيث أن لكل مكون استطباباته الخاصة التي تميزه عن غيره.

خاتمة

إن الدم كما قدمنا بحر متلاطم الأمواج في أعماقه أسرار وفوائد لابد من استغلالها على الوجه الصحيح والكامل من أجل أن نقدم للمريض خدمة صحية تستحق أن يشار لها بالبنان.

المراجع

1- DAVIDSON, Principles and practice of medicine, 19th edition, 2004.
2-BEHRMAN, NELSON, text book of pediatrics, 2002.
3- INTERNET: www. Google.com
www. E medicine.com

الكرز لمكافحة السكري

يكتسب الكرز لونه المعروف من صبغة الإنثو سيانين (Anthocyanin) التي تأتي على عدة أنواع تختلف حسب نوع ثمار النباتات، فمنها الأصفر للجزر والأحمر للطماطم ... الخ . وتعد الأنثو سيانينات من المركبات الكيميائية القوية المفعول ضد الأكسدة ، وهي بذلك من المواد المرتبطة بصحة الإنسان، حيث تفيد في حالات أمراض القلب والسرطان وغيرها .

وقد أفادت دراسات سابقة على حيوانات التجارب إلى أن الأنثوسيانين يزيد من نسبة الإنسولين بحوالي ٥٠٪، وعليه فمن المحتمل أن تناول الكرز والثمار الملونة الأخرى قد يكون لديها أثر معنوي ملحوظ على مرضى السكري .

ويذكر **موارلي نايـر (Muralee Nair)** ـ كيميائي الموارد الطبيعية بجامعة ميشجان ـ أنه مندهش بنتائج تجاربه على الكرز الخاصة بمكافحة السكري في الحيوانات ، ولكن لابد من إجراء مزيد من التجارب خاصة وأن ولاية ميشجان تأتي في طليعة الولايات الأكثر إنتاجاً للكرز .

ويرى **نايـر** أنه لحين إجراء تجارب على الإنسان لمعرفة فوائد الانثوسيانين الموجود في الكرز في زيادة الإنسولين فإن مرضى السكر عليهم اتباع تعليمات طبيبهم المعالج بأخذ العقار الموصى به وقياس الإنسولين بعناية.

ويضيف **نايـر** أن الانثوسيانين يفيد مرضى السكر من النوع الثاني ـ غير المعتمدين على الإنسولين وهو الأكثر حدوثاً ـ حيث يساعدهم على ضبط كمية الجلوكوز.

ويضيف **نايـر** أنه رغم وجود الكرز الطازج وغيره من الثمار المحتوية على الأنثوسيانين فإن المواد الكيميائية المصنعة قد تكون الأكثر كفاءة في إمداد الأنثوسيانين لجسم مريض السكري، ويمكن إعطاءها بشكل أقراص أو عصائر خاصة، حيث يرى **نايـر** أن تطوير إنتاج مثل تلك المواد قد يستغرق سنين عدة .

قامت مجموعة **نايـر** بتطوير نظام فريد يعمل على فصل السكر من الثمار الغنية بالأنثوسيانين ـ نالت عليه براءة اختراع ـ حيث يؤدي ذلك إلى إنتاج مواد طبيعية خالية من السكر للمرضى .

كذلك قامت مجموعة **نايـر** بتجربة على الكرز الحامض ـ كرز مشهور في الولايات المتحدة ومستهلك بصفة أساس في أوربا ـ حيث قامت باستخلاص الأنثوسيانين من عدة أنواع من الكرز المذكور وجربتها على فئران تشكو من ارتفاع سكر الجلوكوز في دمائها . وقد أظهرت نتائج الدراسة أن تناول الأنثوسيانين المستخلص من الكرز قد أدى إلى زيادة الإنسولين بنسبة ٥٠٪ ، بالرغم من أنه لم تعرف الآلية التي تمت بموجبها هذه الزيادة .

ويعمل **نايـر** ومجموعته ـ حالياً ـ على تجربة تستخدم فئران سمينة ـ لمعرفة تأثير الأنثوسيانين على مستوى الإنسولين في مثل تلك الفئران .

وبالرغم من احتواء ثمار أخرى مثل العنب الأحمر والفراولة والتوت على الأنثوسيانين. إلا أن الباحثين يرون أن الكرز يبدو أكثر هذه الثمار أهمية كمصدر للأنثوسيانين، إضافة لذلك فان للكرز فوائد صحية أخرى، حيث أشارت دراسات سابقة إلى أن الأنثوسيانين المستخلص من الكرز مضاد للالتهابات، إذ يمكنه مكافحة إلتهاب المفاصل. فضلاً عن ذلك فإن دراسات **نايـر** أشارت إلى فائدة الكرز في مكافحة سرطان القولون .

من جانب آخر يشير **نايـر** إلى توخي الحذر من تناول مرضى السكري للكرز الأحمر الفاتح المستخدم في صناعة المثلجات، حيث أن معظم الأنثوسيانين الطبيعي فيه قد تمت إزالته أثناء التصنيع واستبدلت بملونات صناعية وسكر إضافي.

المصدر :

http://www.sciencedaily.com/releases/2004/12/041220122203.htm



التبرع بالدم

د. عبدالعزيز البلخي

يعد التبرع بالدم من الأعمال التي تحمل طابعا إنسانيا، إذ يمكن من خلاله إنقاذ حياة مريض من خطر محتم، ولا شك أن أساس التبرع بالدم هو نوع من التطوع، حيث لا يمكن سحب الدم إلا برضى المتبرع، وبصفة حرة وواعية. ومن الجدير بالذكر أن التبرع بالدم يعود بفوائد كثيرة على المتبرع نفسه، قد يغفل عنها الكثير من الناس ويظنون أن التبرع بالدم يمكن أن يسبب وهناً وضعفاً للبدن لايمكن أن يشفى بسهولة .

تعود عملية التبرع بالدم إلى أزمنة بعيدة، حيث كان ومازال ينظر إليها كعمل إنساني لأهميتها من الناحية الطبية في إنقاذ المرضى الذين يكونون في أمس الحاجة إلى الدم أو أحد مكوناته في وقت من الأوقات، وفي العصور المتأخرة سنت القوانين التي تنظم التبرع بالدم، وبدأت بنوك الدم تلعب دورا هاما في إنقاذ حياة الكثيرين من بني البشر في لحظات يصبح للثواني أهميتها البالغة.

يتم التبرع بالدم ـ كما هو معلوم لدى الكثيرين ـ من أجل تعويض نقص حاصل في الدم أو بالتحديد الخضاب (Hemoglobin)، وغالبا مايكون هذا النقص سريعاً بسبب النزوف الناجمة عن الحوادث أو بسبب فقدان الدم أثناء العمليات الجراحية . ومهما كان سبب التبرع بالدم فإن هناك شروطاً وضوابطَ لابد من توفرها سواء في الشخص المتبرع، أو في الدم ذاته قبل أن تتم عملية التبرع .

لابد من الإشارة إلى أن عمر الكرية الحمراء ـ العنصر الأساسي في الدم والذي يتم نقل الدم من أجله في غالبية الحالات ـ يقدر بمئة وعشرين يوماً، ثم تموت ليتم توليد كريات بديلة من قبل العناصر المكونة للدم، مثل نخاع العظم بشكل عام أو بعض الأعضاء الأخرى (في حالات خاصة كالطحال مثلا)، وعليه فإن الشخص السليم يمكنه أن يتبرع بالدم كل ثلاثة أشهر، إذا لم يكن يعاني من أمراض أو إصابات تمنعه من التبرع، كما سيأتي ذكره عند الحديث عن استطبابات وموانع استطبابات التبرع بالدم. ويستغرق الوقت الفعلي للتبرع بالدم من ٨ – ١٠ دقائق، ولكن تستغرق الزيارة بأكملها مدة تتراوح بين ١٥–٢٠ دقيقة، حيث يتم أخذ من ٤٠٠ إلى ٤٥٠ مليلترا، وهو ما يمثل حوالي ١/ ١٢ من حجم الدم الموجود داخل جسم كل إنسان. ويجب أن يعلم المتبرع أن الجسم يبدأ بتعويض الدم الذي تبرع به فوراً، وأن الدم الذي تبرع به يحتوي على مكونات كثيرة : كالكريات الحمراء، والصفائح الدموية، والبلازما، والكريات البيضاء، وعوامل تخثر الدم، وكل من هذه العناصر يمكن أن يستفيد منها شخص أو أكثر من شخص يكونون في أمس الحاجة لها.

طرق التبرع بالدم

هناك عدة طرق للتبرع بالدم هي :–

١– التبرع بكامل عناصر الدم، ويكون فيه المتبرع والمتلقي شخصين مختلفين، وهو الشكل الأكثر انتشارا بالنسبة للتبرع بالدم.

٢– التبرع الذاتي بالدم،ويتمثل في سحب الدم من الشخص المتبرع وإعادته إليه عند الحاجة، ويمكن استخدام هذه الطريقة فيما إذا كان مقررا إجراء العمل الجراحي لشخص ما، حيث تتم عملية سحب الدم من الشخص نفسه قبل فترة من الزمن كافية ليتم تجدد الدم في بدنه قبل الجراحة، وتحمل هذه الطريقة محاسن وفوائد كثيرة يمكن ذكرها لاحقا .

٣– التبرع بالبلازما، وفيه يتم فصل البلازما عن الدم عن طريق أجهزة خاصة، ثم إعادة الخلايا الدموية الباقية للشخص المتبرع .

٤– التبرع بالخلايا ، وفيها يتم فصل أحد مكونات الدم مثل الكريات الحمراء أو البيضاء أو الصفائح الدموية عن البلازما باستخدام وسائل فصل خاصة، وتعد هذه الطريقة جيدة للحصول على الجزء المطلوب من الدم لنقله مباشرة الى المريض أو وضعها في بنوك الدم .

شروط التبرع بالدم

تتمثل الشروط الواجب توفرها بالمتبرع فيما يلي :–

١– أن تكون هناك حاجة للتبرع بالدم .



› سحب الدم من متبرع

٢- أن يتمتع المتبرع بصحة جيدة، ويكون خالياً من الأمراض التي تتعارض مع عملية التبرع .

٣- أن يتراوح عمره بين ١٨-٦٠ سنة.

٤- أن يكون وزنه ٥٠ كيلو جراماً على الأقل.

٥- وجود الإمكانيات التقنية الخاصة بحفظ الدم ومشتقاته وفحصه بالمختبر.

٦- أن تكون كمية خضاب الدم بين ١٣-١٧,٥ جرام/دل في الرجال، وبين ١٢-١٤,٥ جرام/دل في السيدات.

٧- أن يكون ضغط الدم طبيعيا (٦٠/١٠٠ - ٨٠/١٢٠).

٨- أن يكون المتبرع راغباً في التبرع بالدم، لأن هذا العمل يجب أن يكون طوعيا وليس قسرياً، فالمتبرع يقدم جزءا من خلايا بدنه.

٩- أن لايكون المتبرع صائماً .

١٠- أن لا يكون من متعاطي بعض الأدوية مثل أدوية ضغط الدم، أو مصاباً بالسكري، أو زيادةالكوليسترول. والأسبرين، .... إلخ.

١١- أن يحمل المتبرع بطاقته الشخصية .

الأسباب المانعة للتبرع

هناك أمراض أو حالات صحية تمنع التبرع بالدم سواء كان السبب الخوف على صحة المتبرع ذاته أو بسبب وجود أدوية أو اضطراب في دمه يمكن أن يؤثر على الشخص المستفيد من هذا الدم، من أهم هذه الحالات مايلي :-

١ـ التبرع بالدم خلال الثلاثة أشهر الماضية.

٢ـ وجود أي من المظاهر الصحية التالية:

- جميع أنواع فقر الدم عدا فقر الدم بنقص الحديد.
- أمراض القلب والحمى الروماتيزمية.
- الأمراض الصدرية المزمنة.
- ارتفاع الضغط المزمن.
- الالتهاب الكبدي الفيروسي.
- مرض السكري.
- حالات تضخم الكبد وأمراضه ووهط أو فشل الكبد.
- حالات الفشل الكلوي.
- حالات التشنجات والصرع والإغماء المتكرر، إذ يمكن أن يصاب المتبرع بنوبة إغماء أثناء التبرع بالدم، إضافة إلى إمكانية تناوله للأدوية الخاصة بمثل هذه الأمراض.
- زيادة أو نقص إفرازات الغدة الدرقية.
- الحمل.
- أمراض مهيئة لنزف الدم، أو إذا كان المتبرع يتناول أدوية تزيد من النزف كالأسبرين أو غيره، لأن نقل الدم هذا يعرض حياة المتلقي لخطورة حدوث النزف أحيانا .
- الأمراض الوراثية.
- الأمراض النفسية.

٣- أي عمليات خلال فترة الثلاثة أشهر السابقة.

٤- إذا كان المتبرع يعاني من الأعراض التي يمكن أن توحي بوجود مرض لابد من كشفه وعلاجه مثل :

- فقدان غير متوقع للوزن والشهية.
- عرق ليلي.
- ارتفاع درجة حرارة الجسم ليلا (بحاجة لدراسة ووضع تشخيص للمرض المسبب).

إجراءات قبل التبرع

هناك بعض الإجراءات التي لابد من عملها قبل سحب الدم من المتبرع للتأكد من أنه ملائم للتبرع وهي: -

١- وزن الجسم.

٢- قياس ضغط الدم حيث يجب أن يتراوح مابين ١١٠/٦٠ إلى ١٤٠/٩٠ مع إنتظام دقات القلب مابين ٥٠ - ١٠٠ دقة في الدقيقة، وأن لاتزيد درجة حرارة الجسم عن ٣٧,٣ ° م مئوية.

٣-عيار خضاب الدم .



‹ قياس ضغط الدم قبل التبرع

فحوصات قبل التخزين

هناك الكثير من الفحوصات التي لابد من إجرائها على الدم قبل تخزينه أو استخدامه، لأن الكثير من الأمراض يمكن أن تجد في الدم أفضل بيئة للنمو والتكاثر والنشاط، خصوصاً بعض الأمراض التي يمكن أن تنتقل عبر الدم، ولذا لابد قبل تخزين الدم أو أي مشتقاته التأكد من خلوه من الأمراض التالية :-

١- الإيدز (HIV1, HIV2) .

٢- التهابات الكبد بأنواعها المختلفة وخاصة ب و سي (B & C) .

٣- الزهري (Syphilis).

٤- الملاريا.

٥- بعض الفيروسات الخطيرة مثل الفيروس المضخم للخلايا (Cyto Megalo Virus -CMV)، وفيروس غرب النيل (Nile west virus).

٦- مرض كروتزفلد جاكوب (مرض يصيب الدماغ ويسبب خرفا).

نصائح للمتبرعين

هناك عدة نصائح للمتبرعين بالدم يفضل الأخذ بها، ويشمل ذلك نصائح قبل التبرع ونصائح بعده .



‹ عملية تخزين الدم

› نصائح قبل التبرع

يفضل أن يحصل المتبرع بالدم على قسط كاف من النوم ليلة التبرع، وأن يتناول وجبة من الطعام قبل التبرع بساعتين، كما ينصح بأن يتناول كمية إضافية من السوائل غير المحتوية على المنبهات لئلا يصاب بالدوار أو الدوخة بعد عملية التبرع بالدم .

› نصائح بعد التبرع

ينصح المتبرع بأن يزاول نشاطه المعتاد بعد التبرع، مع تجنب المجهود البدني الزائد، وأن يتناول كمية من السوائل أكثر بقليل من المعتاد خلال الساعتين التاليتين للتبرع، كما ينصح بتجنب ممارسة رياضة عنيفة خلال ٢٤ ساعة بعد التبرع . أما المدخنون فإنهم يجب أن يمتنعوا عن التدخين لمدة ساعتين بعد التبرع، لأن استنشاق الدخان يحفز الدم للذهاب للرئتين مسببًا حالة من الدوار والشحوب.

تعويض الدم

يقوم الجسم بتعويض حجم الدم المتبرع به خلال ساعات معدودة عن طريق السوائل التي يتعاطاها المتبرع. أما خلايا الدم فهي أيضا خلايا متجددة، حيث يتم تعويض كريات الدم البيضاء والصفائح الدموية خلال ٣-٧ أيام، أما كريات الدم الحمراء فيتم تعويضها بالكامل في أقل من شهر من التبرع.

الآثار الجانبية للتبرع بالدم

عادة لاتوجد أية تاثيرات جانبية للتبرع بالدم إذا كانت الشروط المطبقة على المتبرع صحية، ولكن يمكن أن تحدث بعض الأعراض، مثل الدوخة أو القيء، وتزول عفويا بعد فترة قصيرة، وهنا لابد من أن يكون المتبرع مهيئاً نفسياً قبل التبرع، وأن يشرح الطبيب الإجراءات التي سوف يقوم بها كي لايصاب المتبرع بالخوف، وأحيانا يمكن أن يحدث مايدعى بالصدمة العصبية أو النهي المبهمي (تنبيه العصب المبهم أو العصب المبطىء لضربات القلب) والذي يصيب الأشخاص الحساسين وغير المهيئين من الناحية النفسية، وذلك حالما يرون إبرة سحب الدم، أو حالما يرون الدم يتدفق من عروقهم . وعند حدوث ذلك ينصح بعدم ممارسة العمل بعد التبرع، خصوصاً إذا كان العمل من النوع الذي به خطورة على النفس أو على الآخرين، مثل : قيادة الشاحنات، أو العمل بخدمات الطوارئ، أو إذا كان العمل مرتبطاً بأماكن عالية (صعود السلالم)، ففي هذه الأحوال يجب عدم مباشرة العمل في نفس يوم التبرع بالدم، ويستحسن التبرع به بعد نهاية العمل .

فوائد التبرع بالدم

أثبتت الدراسات أن المتبرع بالدم ـ خاصة المنتظم ـ يجني العديد من الفوائد الصحية كنتيجة مباشرة لذلك، ومنها :-

ـ زيادة نشاط نخاع العظام في إنتاج كميات جديدة من الدم .

ـ زيادة نشاط الدورة الدموية .

ـ التقليل من نسبة الحديد في الدم مما يقلل من مخاطر الإصابة بأمراض القلب وانسداد الشرايين. وفي هذا الخصوص تعد الفصادة أو تبديل الدم الجزئي عند المصابين بإحمرار الدم سواء البدئي أو الثانوي ـ نسبة خضاب الدم لديهم عالية ـ هي العلاج الأمثل .

– فوائد غير مباشرة يجنيها المتبرع أهمها التأكد من خلوه من بعض الأمراض نتيجة للفحوصات التي تجرى عليه قبل عملية التبرع بالدم.



› وضعية المتبرع بالدم بعد التبرع

خاتمة

إن التبرع بالدم كان ومازال عملاً نبيلاً يهدف إلى إنقاذ حياة الكثيرين ممن وجدوا أنفسهم بين عشية وضحاها يعانون من اضطراب في دمهم سواء أكان ذلك نزفا أو غيره، فأعاد التبرع بالدم لهم الحيوية والنشاط والبسمة من جديد .

المراجع

1- **Davidson, principles &** practice of medicine, 19th edition 2002.

2- **Behrman, Nelson,** Text Book of pediatrics, 17th edition, 2004, USA.

3 - Internet:

http://www.emedicine.com

http:// www.google.com

هناك كثير من الأمراض التي يمكن أن تهدد حياة الانسان في بعض الحالات، وقد يضعنا القدر في سباق مع الزمن بحيث تبقى العلاجات التقليدية من أدوية أو غيرها غير فعالة، وهنا يبرز دور بعض الطرق العلاجية التي تلعب الدور الأساسي في التخلص من المرض ضمن حدود تضمن بعون الله السلامة والصحة وتجنب المريض المخاطر.



تبديل الدم

د. عدنان محمج

يعد تبديل الدم أحد الطرق العلاجية التي يمكن أن تفيد في علاج سريع لكثير من الأمراض، وكما يشير الاسم فإن العملية تتم فعلا بالتخلص من جزء من الدم المصاب والتعويض عنه بدم سليم تبعاً للحالة التي يتم علاجها ، وتكون النتيجة واضحة وسريعة في غالبية الحالات مع بعض التحفظات والمخاطر التي لايكاد يخلو منها أي إجراء طبي بدرجات مختلفة، وفي السطور القادمة يمكن استعراض هذه العملية بشيء من التفصيل.

أنواع تبديل الدم

يقسم تبديل الدم إلى نوعين رئيسيين: الأول هو تبديل الدم الكلي تقريباً، والثاني هو تبديل الدم الجزئي، ولكل من هذين النوعين استطباباته الخاصة، بينما يشتركان معا في الطريقة.

● تبديل الدم الكلي

هناك عدة استطبابات لتبديل الدم الكلي من أهمها ما يلي :

* **اليرقان الناجم عن انحلالات الدم،** ويعد من أهم وأكثر الحالات المرضية التي تستدعي تبديل الدم عندما تصل أرقام الصفار (البيلروبين) حدودا معينة يصبح معها الوضع خطيرا، ويستلزم التخلص بسرعة من هذه المواد السامة والتي تتخذ من الدماغ موطنا للتأثير، فيصاب الطفل ـ إن لم تتم المبادرة إلى علاجه بسرعة ـ بما يدعى باليرقان النووي (نسبة إلى بعض المناطق أو التشكلات العصبية في الدماغ والتي تعرف بالنوى القاعدية) ، وتعد هذه النويات مسؤولة عن تنظيم الحركة في البدن، ولذلك تتظاهر الإصابة بحدوث رجفانات أو حركات غير منتظمة وغير هادفة تشبه إلى حد كبير مانشاهده لدى المرضى المصابين بداء **باركنسون** الذي يمكن أن يحدث بسبب الرضوض المتكررة للدماغ، كما هو الحال عند الملاكمين.



● المعالجة الضوئية للصفار .



● تبديل الدم حل آخر لمعالجة مرض الصفار.

* **التسممات الدوائية** ، وتحدث نتيجة لتناول بعض الأدوية بجرعات كبيرة، سواء أكان ذلك عن طريق الخطأ أو قصدا بهدف الانتحار، حيث تكون مميتة، وقد لايكون هناك متسع من الوقت لتطبيق العلاج، وهنا لابد من تبديل الدم كخيار منقذ للحياة، ويمكن ذكر بعض تلك الأدوية فيما يلي : –

ـ **الفينوباربيتال** (Phenobarbital) ، وهو من الأدوية التي تستخدم أصلا لعلاج الصرع والتشنجات، لكن مازال البعض يستخدمه لعلاج بعض حالات اليرقان، إذ يساعد الكبد على التخلص من البيلروبين الزائد، وقد أصبحت هذه الطريقة ـ حالياً ـ نادرة الاستخدام إلا في بعض الحالات، و تكمن

المعضلة في وجود عدة تراكيز من هذا الدواء، فقد يتم صرف التركيز الخاطىء من الدواء، أو إعطاء الأم جرعة خاطئة للطفل، وعندما يحدث التسمم بهذا الدواء يحدث همود في البدن، وقد يصاب الطفل بتوقف التنفس والقلب في الحالات الشديدة، مما يستدعي وضعه على جهاز التنفس الصناعي، ويكون تبديل الدم هو الحل الناجع والأسرع قبل أن يفقد الطفل حياته .

ـ كبريتات المغنسيوم (Magnesium sulphate)، ويستخدم هذا الدواء بشكل رئيسي عند الحوامل اللاتي يتطور لديهن اختلاج قبيل الولادة بما يعرف بمرض الارجاج أو الارتعاش (Eclampsia)، وفيه تحدث اختلاجات عنيفة تهدد الأم والجنين بخطر حقيقي، وقد تحتاج المريضة لجرعات كبيرة من الدواء يسبب انتقالها إلى المولود (إن كتبت له الحياه) مشاكل كثيرة، فهذا الدواء المرخي للعضلات يسبب عند المولود شللا في عضلات التنفس مما يهدد الحياة ويستوجب استعمال أجهزة التنفس الصناعي، كما يسبب كذلك نوعاً من الشلل في الأمعاء والبدن بشكل عام، وتزول هذه التأثيرات عادة باستخدام تبديل الدم الكلي في الوقت المناسب للتخلص من الجرعة السامة.

* **تسمم الدم بالجراثيم (Septicemia)**، ويستخدم تبديل الدم الكلي لعلاجه إذا كان شديداً، لأنه من الضروري تخليص الدم من الجراثيم ومن إفرازاتها السامة بأسرع وقت ممكن، وفي هذه الحالة يصبح تبديل الدم الكلي أسرع الطرق للتخلص من الجراثيم الفتاكة، لأن المضادات الحيوية تحتاج لفترة أكبر لتؤتي أُكلها، ومع ذلك لا يمكن إستغناء هؤلاء المرضى عن الدعم باستخدام المضادات الحيوية وغيرها من العلاجات الضرورية .

* **الخزب الجنيني (Hydrops Fetalis)**، وهو تحول الجنين إلى مايشبه كرة من المياه،



● مولود خديج مصاب بخزب جنيني بسبب انحلال في الدم داخل الرحم.

وذلك بسبب فقر الدم الشديد ـ نقص الخضاب الشديد ـ ونقص بروتينات الدم الشديدة، ولهذا المرض أسباب كثيرة منها:

١- انحلال الدم الشديد بسبب اختلاف عامل الريسوس (Rh) بين الأم سلبية العامل والجنين إيجابي العامل.

٢- الالتهابات داخل الرحم كالحصبة الألمانية أو الهربس أو فيروس (CMV)، أو فيروس (PARVO).

٣- مرض قلبي شديد عند الجنين.

٤- إصابة كبدية أو تشوهات في الجهاز البولي وغيرها من الأمراض التي لايتسع لها المجال الآن.

ويعد تبديل الدم بدم مناسب، إضافة إلى أن علاج السبب الأساس في هذه الحالات المرضية، مع الإشارة إلى أن بعض الحالات المصابة بفقر دم شديد جدا تستوجب إجراء تبديل الدم داخل الرحم عبر الوريد السري للجنين باستخدام تقنيات خاصة ومراكز طبية مؤهلة لهذا الغرض.

● تبديل الدم الجزئي

يجرى تبديل الدم الجزئي عند الولدان المصابين بزيادة كبيرة في نسبة الكريات الحمراء ـ تعرف طبياً بالكظاظة الدموية أو احمرار الدم (Polycythemia) ـ نظراً لأن الزيادة الكبيرة في نسبتها في الدم تسبب زيادة لزوجة الدم وتعيق من حركته داخل الأوعية الدموية، وبالتالي يصبح الدم معرضاً لتشكل الخثرات أو الجلطات في



● مولود خديج مصاب باحمرار الدم.

أماكن متفرقة من البدن، وتكون الخطورة كبيرة فيما لو حدثت هذه الخثرات في أماكن حيوية مثل القلب أو الدماغ مسببة احتشاءات مخية أو قلبية قد تؤدي ـ أحيانا ـ إلى الوفاة، أو في أحسن الظروف تترك عقابيل طويلة الأمد أو دائمة. وتتم العملية بسحب كمية محددة من دم المصاب وتعويضها بمحاليل غير محتوية على الكريات الحمراء كالبلازما الدموية أو محلول ملحي (سيروم فيزيولوجي)، بحيث تهبط بعدها نسبة خضاب الدم إلى قيم طبيعية ومقبولة.

كذلك يمكن أن تفيد عملية تبديل الدم الجزيء عند المصابين باحمرار في الدم بسبب الأمراض القلبية المسببة للزرقة، أو المصابين بأمراض تنفسية مزمنة ومسببة للزرقة وارتفاع شديد في الخضاب الدموي.

احتياطات تبديل الدم

تتم معظم حالات تبديل الدم عند الرضع، ولذلك فلا بد من توفر الشروط التالية:

● بيئة دافئة

يوضع الرضيع خلال عملية التبديل تحت مشعة حرارية، ووضع أجهزة لمراقبة القلب ، والتنفس، وضغط الدم، وحرارة البدن، وضبط سكر وأملاح الدم عند رقم

هيدروجيني (pH) مناسب يتم مراقبته بشكل متكرر خلال العملية، لأن موانع التخثر ـ تضاف للدم ليبقى مائعاً تحتوي على أملاح السترات (Citrate) ـ يمكن أن تزيد من نسبة الحموضة في البدن، ولا شك أن أي خلل في هذه الأمور الحيوية يمكن أن يسبب تدهورا سريعا لحياة الطفل.

● فتح وريد

يجب فتح وريد من أجل إعطاء الأدوية الضرورية أثناء عملية التبديل، أو عند حصول أي طارىء يستدعي انعاش الطفل.

● توفر مساعد

لابد من توفر مساعد للطبيب متمرن على حالات الإنعاش عند الضرورة، إضافة إلى قيامه بتسجيل كمية الدم التي يتم حقنها وسحبها من الطفل أثناء عملية التبديل بدقة تامة، لأن أي خطأ في الحساب يمكن أن يكون خطيرا، فمثلاً لو سحبت كمية من الدم أكثر من ٥-٢٠ مل فإنها تؤدي إلى حدوث فقر دم، وهي أكثر خطورة من إعطاء المريض كمية أكبر من الدم.

● حرارة وصلاحية الدم

لابد أن يكون الدم دافئاً ـ حوالي ٣٧°م ـ قبل التبديل كيلا يسبب هبوطاً في حرارة الطفل، ويفضل أن يكون الدم طازجاً ما أمكن، كما يجب التأكد من خلوه من الأمراض كالتهاب الكبد أو الايدز. وعندما يكون عمر الدم أكثر من أسبوع فإنه لابد من معايرة نسبة الأملاح فيه ـ خاصة البوتاسيوم الذي ينجم عن انحلال الكريات الحمراء لو طال أمدها في الدم المخزن ـ لأنها قد تسبب خطرا حقيقياً على الطفل إذا كانت مرتفعة وكان الدم قديما، كما يفضل أن تكون الرضعة الأخيرة التي تناولها الرضيع أو الطفل قد مضى عليها ساعتان على الأقل، نظراً لأن الرضيع يمكن أن يقيء ويصاب بالاستنشاق خلال عملية التبديل فيما لو كانت المعدة ممتلئة بالطعام.

طريقة تبديل الدم

تحتاج عملية تبديل الدم إلى تدخل جراحي، ولذلك يجب أن تتبع كافة شروط التعقيم الضرورية من قبل الطبيب والطاقم الذي يقوم بمساعدته، ثم تغطى المنطقة المطلوبة (السرة) بأغطية معقمة، وتتخذ الخطوات التالية :-

١- تعقيم منطقة السرة بالمحاليل المعقمة.

٢- قطع جزء من حبل السرة لإظهار الأوردة السرية وتعقيم المنطقة.

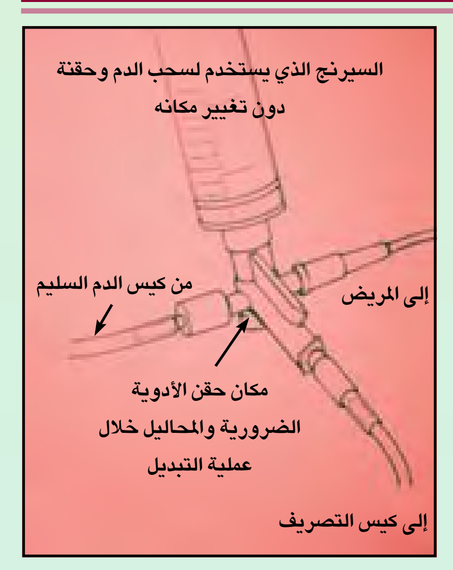
٣- إدخال القثطرة المناسبة من ناحية القطر والطول إلى حد مدروس في الوريد السري بحيث يتدفق الدم بيسر. وعادة مايتم إدخال القثطرة مسافة قصيرة نسبياً بحيث تؤدي الغرض المطلوب، ولاداعي غالبا لإدخالها عميقا ضمن الأوردة الكبيرة.

٤- وصل القثطرة إلى محولة ثلاثية يكون أحد طرفيها الأخيرين متصلاً بكيس الدم الجاهز للتبديل به، بينما يتصل الطرف الآخر بالكيس الذي سوف يتم افراغ الدم المسحوب من المريض ليتم التخلص منه.

٥- يتم عادة عند الولدان سحب كمية من الدم تتراوح ما بين ٥ إلى ٢٠ ميليلتر من الدم في المرة الواحدة حسب وزن المولود، فمثلاً



● الأدوات المستخدمة لتبديل الدم.



● المحولة الثلاثية (تغير حركة سير الدم خلال عملية التبديل).

يتم سحب :

- ٥ مل لوزن دون ١,٥ كجم.
- ١٠ مل لوزن ١,٥-٢,٥ كجم .
- ١٥ مل لوزن بين ٢,٥-٣,٥ كجم،
- ٢٠ مل لوزن أكبر من ٣,٥ كجم.

ومن ثم التخلص منها، وبعد ذلك تسحب كمية مماثلة من الكيس السليم لتعطى للمولود، وتستمر العملية بين سحب الدم من المولود وتعويضه بكمية مماثلة من الدم السليم حتى تنجز العملية في حوالي ساعة من الزمن، وتقدر الكمية الضرورية للتبديل بما يعادل ضعفي كمية الدم عند المولود (كمية الدم عند المولود تقدر بحوالي ٨٠ جرام دم لكل ١ كيلو جرام من الوزن).

٦- عيار سكر الدم بشكل متكرر خلال العملية، وتراقب نبضات القلب وضغط الدم ودرجة حرارة البدن .

٧- تحريك كيس الدم بلطف خلال عملية التبديل كيلا يترسب الدم وتنفصل الكريات الحمراء عن باقي المصل لتسبب فقر دم بعد نهاية تبديل الدم.

٨- سحب القثطرة وربط أو خياطة مكانها والانتباه إلى ظروف التعقيم بعد الانتهاء من تبديل الدم.

٩- معايرة أملاح الدم ونسبة الخضاب بعد الإنتهاء من التبديل بعدة ساعات (٦ ساعات تقريبا) للتأكد من عدم وجود خلل فيها.

اختلاطات تبديل الدم

يمكن تقسيم اختلاطات (الأعراض الجانبية) تبديل الدم إلى اختلاطات باكرة يمكن أن تحدث خلال فترة قريبة من عملية التبديل، واختلاطات متأخرة يمكن أن تحدث لاحقاً .

● الاختلاطات الباكرة

تتمثل الإختلاطات الباكرة التي قد تنتج عن عملية تبديل الدم فيما يلي:

* **نقص كالسيوم أو مغنسيوم الدم**، وقد يحدث هذا نتيجة لإضافة موانع تخثر الدم لحفظه، حيث تحتوي على مادة السترات فتشكل وسطا قلويا (معتدلا) قد يسبب نقص كلس الدم أو المغنسيوم في الدم. ويمكن تجنب ذلك بمعايرة هذه الأملاح وإعطاء الكالسيوم بفواصل زمنية خلال عملية تبديل الدم، لأن النقص يمكن أن يسبب حدوث تشنجات قد تكون مميتة في بعض الحالات.

* **نقص السكر واضطراب أملاح الدم زيادة أو نقصا**، وذلك حسب تركيزها في الدم الأصلي المستعمل في التبديل .

* **اضطراب الرقم الهيدروجيني للدم(pH)**، ويحدث ذلك بسبب أملاح السترات المضافة للدم بهدف حفظه.

* **اضطراب وبطء ضربات القلب**، وتحدث عند حوالي ٥-١٠٪ من الحالات التي تتم فيها عملية تبديل الدم، وخاصة عند إعطاء الكالسيوم الوريدي أثناء ذلك.

* **زيادة بوتاسيوم الدم**، حيث تتناسب زيادته طرداً مع عمر الدم المستخدم في التبديل، لأن انحلال الكريات الحمراء الغنية بالبوتاسيوم يزداد مع تقدم الوقت، وهذه الزيادة تشكل خطراً على القلب.

* **المشاكل القلبية الوعائية**، يمكن أن يحدث للقلب والأوعية الدموية بعض الإختلاطات نتيجة لعملية تبديل الدم منها ما يلي:-

- تمزق في الوريد ونزوف بسبب إدخال القثطرة العنيف، قد تؤدي إلى الوفاة.
- صمة هوائية أو خثرة أثناء إدخال القثطرة.
- تشنج مفاجيء في الوعاء أو اضطراب في ضربات القلب.
- وهط للقلب نتيجة لزيادة كمية الدم المعطاة.
- نقص في الدم المعطى بسبب خلل في الحساب لكميات الدم المعطاة والمسحوبة.
- حدوث احتشاء في القلب في بعض الحالات.
- حدوث نزف عند القيام بعملية تبديل الدم، كما هو الحال في أي قثطرة وعائية.

* **انحلال الدم** ، ويحدث عند التسخين الزائد للدم قبل التبديل.

* **نقص الحرارة أو زيادتها**، اعتمادا على التدفئة خلال عملية تبديل الدم .

* **التهاب القولون النخري**، ويحدث لأن القولون يستمد تغذيته من العروق الدموية، وبالتالي فإن القثطرة (وخاصة الشريانية منها) يمكن أن تسبب نقصا في تروية الأمعاء فيما لو كان مكانها غير صحيح ومسببة انسدادا في الأوعية المغذية للأمعاء أثناء عملية التبديل .

* **انسداد الأوعية الهامة**، مثل الشرايين المغذية للطرفين السفليين بسبب الوضع الخاطيء للقثطرة ، حيث أن ذلك يمكن أن يهدد هذين الطرفين.

* **انثقاب العروق الدموية بالقثطرة**، مما قد يسبب النزف الخطير والتهاب البطن والموت .

● الاختلاطات المتأخرة

تتمثل الإختلاطات المتأخرة التي قد تنتج عن عملية تبديل الدم فيما يلي:-

* **ارتفاع ضغط الدم**، حيث تسبب القثطرة الشريانية أذية لاحقة في الشريان الكلوي وتضيقا فيه إذا كانت قريبة من منشئه، وهذا أحد أسباب ارتفاع ضغط الدم الثانوية.

* **اليرقان**، ويحدث بسبب غير واضح ويستمر من أسابيع إلى أشهر، وفيه يصبح التخلص من المادة الصفراء الكبدية ضعيفا، مما يسبب حدوث يرقان مؤقت.

* **ارتفاع ضغط وريد الباب (الوريد داخل الكبد)**، ويحدث بسبب القثطرة الوريدية إذا أدخلت عميقا إلى الوريد الكبدي، وسببت خثرة دموية في وريد الباب، مما يؤدي لاحقا إلى تورم في البطن وحبس للسوائل في الجسم.

* **الالتهاب**، ويحدث نتيجة لإنتقال مسببات كثير من الأمراض عبر الدم إن لم تتخذ الحيطة بإجراء الفحوصات المناسبة قبل التبديل، ومن هذه الأمراض التهاب الكبد من نوع (B) أو من النوع (C) أو فيروسات (CMV) أو حتى الإيدز (HIV).

خاتمة

لقد حلت عملية تبديل الدم كثيرا من المعضلات والمشاكل الطبية، وحققت سرعة فائقة في تدبير الكثير من الحالات المرضية التي كان يمكن لولاها - بعد الله - أن تبقى عقابيل كثيرة - فيما لو كتبت لصاحبها الحياة - يمكن أن تجرعه الألم والعذاب لفترة لايعلم نهايتها إلا الله تعالى.

المراجع

1- **John P. Cloherty** , MANUAL OF NEONATAL CARE, fifth edition,2004

2- **Behrman , Nelson** , text book of pediatrics , 2002.

3- **Mary Ann Fletcher,etal,** ATLAS OF PROCEDURES IN NEONATOLOGY ,1993.

4- **INTERNET:**

www.google.com.

www.e.medicine.com



أضرار تناول الميتة والدم ولحم الخنزير

د. عبد الدايم ناظم الشحود

قال تعالى ﴿إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالدَّمَ وَلَحْمَ الْخِنزِيرِ وَمَا أُهِلَّ بِهِ لِغَيْرِ اللَّهِ فَمَنِ اضْطُرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلا عَادٍ فَلا إِثْمَ عَلَيْهِ﴾ [البقرة : ١٧٣]، وقال تعالى ﴿حُرِّمَتْ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةُ وَالدَّمُ وَلَحْمُ الْخِنزِيرِ وَمَا أُهِلَّ لِغَيْرِ اللَّهِ بِهِ وَالْمُنْخَنِقَةُ وَالْمَوْقُوذَةُ وَالْمُتَرَدِّيَةُ وَالنَّطِيحَةُ وَمَا أَكَلَ السَّبُعُ إِلاَّ مَا ذَكَّيْتُمْ وَمَا ذُبِحَ عَلَى النُّصُبِ﴾ [المائدة : ٣].

يمكن تلمس الحكمة من تحريم الميتة والدم ولحم الخنزير على ضوء الدراسات الطبية والعلمية والتي مافتيء العلماء يكتشفون يوماً إثر يوم ماذكره القرآن الكريم ـ منذ زمن طويل ـ من أسرار تحمل بين سطورها كل الخير لمن أراد إلى ذلك سبيلاً.

ولاشك في أن فهم معاني القرآن الكريم وإستنباط العبر والحكم منه ساهم في النهضة العلمية والطبية، فقد اكتشف الباحثون والعلماء بعد جهد كبير ومضن عبرالسنين أنه كلام معجز يحوي بين دفتيه إعجازاً عالمياً لا يحتاج منا ـ كي نختصر الوقت والمال ـ إلا العودة إليه بكل صدق وإخلاص.

يسلط هذا المقال الضوء على جانب صغير من الإعجاز القرآني يتعلق بالدم وارتباطاته المرضية بالإنسان.

لمحة علمية

يحمل الدم ـ السائل الأحمر الذي يجري في العروق ـ عناصر الحياة لكل خلايا البدن، ولكن في بعض الأحيان قد يصبح هذا السائل مصدراً للمرض بسبب ما يحمله



● إلتهاب المفاصل بسبب تسمم الدم.

من مختلف العناصر الغذائية الضرورية لنمو الكائنات الحية مهما كانت رتبتها، بما في ذلك الجراثيم والطفيليات وسواها. حتى أن بعض الجراثيم على سبيل المثال لا تنمو في المختبرات إلا إذا احتوى وسط الزراعة على تركيز معين من الدم، لدرجة أن بعضها ارتبط اسمها بالدم ارتباطاً وثيقاً مثل جراثيم الإنفلونزا المحبة للدم (Hemophilis Influenza) يرمز اسم الهيم (Heme) إلى الدم والفيليس (Philis) إلى محب ـ والتي تسبب التهابات شديدة عند الأطفال، مثل: الحمى الشوكية، والتهاب المفاصل، وتجرثم الدم، وغير ذلك، مما قد يكون قاتلاً في بعض الحالات.

مضار الميتة

يعد جسم الميتة ضاراً وخطراً على صحة الإنسان نظراً لأنه يحتفظ بالدم بكل رواسبه وسمومه، فمثلاً هناك الكثير من الفضلات التي تنتج عن استهلاك الخلايا للمواد الغذائية والتنفس في حالة الحياة والتي تطرح مباشرة إلى خارج الجسم وذلك بعدة طرق، هي:-

١- **البول**، ويخلص الجسم من مادة النشادر (Ammonia) التي تسمم الجسم.

٢- **التنفس بواسطة الرئتين**، حيث يتخلص الجسم بواسطته من غاز ثاني أكسيد الكربون الذي لا تخفى مخاطر وجوده في الجسم.

٣- **الكبد والصفراء**، ويقومان بالتخلص من نواتج استهلاك الكريات الحمراء المتخربة والهرمة متمثلة بالبيلروبين أو مايسميه العامة بالصفار.

عليه فإن السموم يمكن أن تتراكم في البدن عند الميتة ميتة غير طبيعية، ويقصد بالميتة غير الطبيعية التي حدث موتها دون أن يخرج الدم من الجسم، بعكس الطريقة الإسلامية للذبح التي تضمن خروج الدم من الجسم بكميات معقولة. فضلاً عن ذلك

فـإن بقـاء الدم في الجـسـم يخلق مكاناً مناسباً للجراثيم (Microbes) في كل أنحاء البدن لتفتك وتنهش وتنمو بشكل سريع وخطير فتسبب بدورها التعفن في باقي أنسجة الجسم. فبعد ٣-٤ ساعات من موت الحيوان يحدث مايسمى بالقساوة أو الصمل الجيفي، حيث تتيبس الميتة في بداية المطاف، وتتصلب العضلات التي تتشكل فيها بعض الأحماض كحمض اللبن (Lactic acid) والنمليك (Formic acid)، وبعد هذا يحدث التعفن في الجسم بفعل التكاثر الجرثومي، فيتحول الوسط الحامضي إلى وسط قلوي، وتنتج مركبات سامة بسبب هذا التحلل الجرثومي. ولابد من الإشارة إلى أن الجراثيم التي تتكاثر في الجثث هي من الأنواع الخطيرة والتي لاتحتاج إلى الأكسجين أو الهواء لنموها، ولذلك تدعى بالجراثيم اللاهوائية. ومن المعلوم من الناحية الطبية أن هذه الجراثيم صعبة العلاج، وتشاهد غالباً في بعض الحالات الخاصة كالجروح الحادثة في الحروب أو الناجمة عن الأدوات الملوثة بشدة. ومن الأمثلة عليها الكزاز، والجراثيم المسببة للتسمم الوشائقي. وفي كلتا الحالتين يكون العلاج صعباً وقد ينهي حياة الضحية في وقت قصير. ومن الناحية العملية يمكن أن تتحلل الجثة في وقت قصير ـ خلال بضع ساعات ـ وتصبح ذات لون غير مستحب ورائحة كريهة، فقد يكون اللون أسوداً أو أخضراً أو أزرقاً، ويشير اللون الأخير إلى العصيات الزرقاء، وهي من الجراثيم اللاهوائية، التي تقوم بإطلاق غازات كريهة الرائحة تفسر لنا الإنتفاخ السريع في الجثة الذي يكون بعد الموت، مع الإشارة إلى أن تحلل الجثة أسرع في الحيوانات آكلة العشب من إبل وضأن وبقر وماعز وغيرها.

ولاشك في أن طعم لحم الميتة غير مستحب، ويمكن تفسير ذلك بأن إنزيمات تحلل البدن التي تخرب كل مكونات الجسم بعد الموت تُفقد هذه الخلايا كل قيمة غذائية، ناهيك عن السموم التي تتجمع بتراكيز كبيرة في الدم ولاتطرح بالطريق الطبيعي، والتي تشكل مصدراً خطراً على الآدمي فيما لو اتخذ منها طعاماً له.

ومهما كان نوع الميتة فإنها تشترك كلها في ماتم ذكره، مع بعض الإضافات المرتبطة بنوع الميتة، وفيما يلي بيان لهذه الإضافات تبعاً لنوع الميتة وسبب تحريمها من الناحية العلمية:-

* **المنخنقة**، وهي التي تخنق قصداً أو عرضاً ـ كما قد يفعله البعض في قتل حيواناتهم بطريقة غير شرعية ـ حيث يسبب ذلك تراكم غازات التنفس الضارة في دمها قبل الوفاة خاصة غاز ثاني أكسيد الكربون حيث يكون الدم متشبعاً به في هذا النوع من الميتات. ويقوم البدن بامتصاص هذا الغاز السام الذي يجري مع الدم في العروق، ولايخفى على كل ذي بصيرة أن هذا الغاز الخانق ضار بالصحة وبشكل كبير.

* **الموقوذة**، وهي التي تموت بعد ضربها بحجر أو عصا أو سوى ذلك، حيث يؤدي هذا الضرب إلى تهتك أنسجتها قبل موتها. يخلق هذا التهتك في الأنسجة بؤرة ضعيفة في أنسجة الجسم ومرتعاً خصباً لنمو الجراثيم والكائنات المتطفلة عليها بسبب عدم قدرة الخلايا المتضررة على الدفاع. كما أن الدم الذي يتجمع في أماكن الرضوض هذه يعد مكانا مناسبا وجيدا لنمو الجراثيم التي تجد الفرصة المناسبة لتنقض على الجسد الضعيف مما يؤدي إلى الموت، وينطبق هذا أيضاً على المتردية والموقوذة لنفس الأسباب المذكورة آنفا.

* **ما أكل السبع**، وذلك بأشكال مختلفة مثل الرض أو الخنق، حيث تسبب الرضوض العنيفة تهتكاً في أنسجة البدن من جهة وانتشار الدم بين هذه الأنسجة من



● إصابة بجرثومة الجمرة الخبيثة.

جهة أخرى بحيث تصبح مثل هذه الأماكن مصادر مناسبة للتكاثر الجرثومي، وانتشار الميكروبات، وتحلل الأنسجة والتي تجعل البدن يدخل في حلقة معيبة، كما أن الجراثيم الموجودة خارج الجسم أو التي توجد تحت مخالب المفترس وفي فمه يمكن أن تصل بسهولة إلى الضحية خلال عملية الافتراس لتزيد الطين بلة والأمر تعقيداً.

* **الميتة بمرض**، يكون المرض بسبب جرثومي ويكون خطرا على حياة من يتناول لحوم تلك الحيوانات، لأن الجراثيم أو العامل المرض للحيوان يجد الوسط مناسبا ليزيد من نموه وتكاثره لوجود الدم في جسم الميتة، ويعد الدم كما هو معلوم من أفضل الأوساط المناسبة لنمو الجراثيم وتكاثرها السريع، مثل السل والذي يكثر تصادفه في البقر ثم الطيور الداجنة فالضأن. وينصح من الناحية الطبية بحرق جثة الحيوان المصاب بالسل الرئوي أو سل البريتوان (الغلاف المحيط بالأمعاء) أو العقد البلغمية، أما الجمرة الخبيثة (وهي من أخطر الجراثيم اللاهوائية حتى أنها أصبحت من أخطر الأسلحة البيولوجية)، فيجب عدم لمس الحيوان المصاب بها، ولابد من حرق جثته ودفنه بشكل جيد لأن العدوى يمكن أن تنتقل إلى الحيوانات أو البشر.

* **الميته بسبب الهرم**، حيث تعد أنسجتها مناسبة لنمو الجراثيم لأنها عادة ماتكون متصلبة وغير مقاومة لنموها، حيث يشكل الدم

الراكد فيها تربة خصبة لنمو الجراثيم بسرعة.

مضـــــار الـــدم

كما ذكر سابقاً فإن الدم يقوم بوظيفتين هامتين في جسم الكائن الحي هما:-

١- نقل المواد الغــذائيــة التي تمتص من الأمعاء مثل البروتينات والسكريات والمواد الدسمة أو الشحمية والفيتامينات إلى كل أعضاء البدن.

٢- نقل مفرزات البدن ونواتج الاستهلاك الخلوي مثل الفضلات والعناصر الضارة ليتم التخلص منها عبر أجهزة الإخراج المختلفة مع البول والبراز والعرق .

يمكن للجراثيم أن تتكاثر بوجود الدم بسهولة فيما لو أتيحت لها الظروف المناسبة، وحيث أن الدم يجري في كل أنحاء البدن فإنه وسيلة انتقال سهلة لنقل الجراثيم معه إلى كل أعضاء الجسم، وهو أمر يمكن أن يفسر حدوث بعض الالتهابات بشكل سريع وصاعق، كما تنتقل مفرزات الجراثيم وسمومها ـ المعروفة بالذيفانات ـ عبر الدم إلى كل أنحاء البدن، وتكون النتيجة حدوث خلل في الجسم كله وارتفاع نسبة السموم لعدم قدرة البدن على التخلص منها بالشكل السليم، فمثلا يمكن أن تتأثر الكلية بسبب هذه السموم على شكل وهط أو فشل كلوي، أو يتأثر الكبد متمثلا بارتفاع نسبة النشادر في الدم والتي تسبب ـ في بعض المراحل ـ حدوث الغيبوبة أو السبات



● وليد مصاب بتجرثم في الدم والتهاب في السحايا والمخ.



● زرع الجراثيم على أوساط تحتوي على الدم.

الكبدي، كما أن الجراثيم المنتقلة عبر الدم يمكن أن تصل إلى مناطق حساسة في الجسم مثل الأغشية المحيطة بالمخ والتي يسميها البعض بالسحايا، أو الدماغ نفسه وتكون النتيجة مأساوية في بعض الحالات.

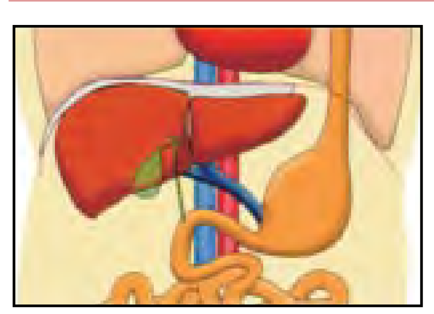
ولكن قد يتبادر إلى ذهن البعض السؤال التالي: ماذا عن الكبد والطحال، أليسا من الدم؟! ولماذا لم يكونا من المحرمات؟! هل هناك تناقض فيما سبق؟!

وللإجابة على ذلك فقد ذكر الحديث الشريف أن الكبد والطحال ليسا من المحرمات، فعن ابن عمر مرفوعاً قال: قال رسول الله ﷺ: «أحل لنا ميتتان ودمان، فأما الميتتان فالسمك والجراد، وأما الدمان فالكبد والطحال».

ولكن ذُكر في الآية الكريمة تخصيص لهذا الدم قال الله تعالى: ﴿إِلاَّ أَن يَكُونَ مَيْتَةً أَوْ دَمًا مَّسْفُوحًا أَوْ لَحْمَ خِنزِيرٍ فَإِنَّهُ رِجْسٌ﴾ [الأنعام: ١٤٥].

فتحريم الدم المسفوح، لا يقصد به ما خالط اللحم، وهو غير محرم بالإجماع، وكذلك الكبد والطحال مجمع عليه.

ومن الناحية الطبية فإن الكبد والطحال تعدان من أعضاء البدن التي تقوم بأعمال مهمة لايتسع المجال لذكرها جميعاً ولكن يمكن ذكر مايرتبط بموضوع الدم فقط، فمن المعلوم طبياً أن الطحال من أعضاء المناعة التي تقوم بتوليد بعض أنواع الخلايا الليمفاوية والتي تقوم بدورها بتصنيع الجلوبيولينات المناعية المسؤولة بصورة رئيسية عن الدفاع عن الجسم ضد الأجسام الغريبة من جراثيم وطفيليات وغيرها، كما أن هناك بعض الكريات



● الكبد يخلص الجسم من السموم عبر الصفراء (المرارة).

البيضاء التي تقبع في الطحال وتكون مسؤولة عن ابتلاع الأجسام الغريبة وتدعى بالبالعات (Macrophages) لتطرحها خارج البدن، ولذلك يعد هذا العضو من أعضاء البدن الدفاعية، كما يعد الطحال مقبرة للخلايا الهرمة والتالفة والغريبة من خلايا البدن وبشكل رئيسي خلايا الدم الحمراء.

أما الكبد فيقوم بوظيفة مماثلة، إذ أنه مصنع متكامل للتخلص من سموم البدن عبر المرارة أو الصفراء، كما أنه يحتوي على خلايا خاصة بالتخلص من العضيات التي يمكن أن تصل إليه عبر الدم المار به، كما تستهلك الخلايا الهرمة والتالفة والأجزاء الخلوية التي تصبح عبئاً على الجسم، كما تقوم هذه الخلايا بالتخلص من المعقدات المناعية، كما تقوم بانتاج الخلايا الدفاعية المعروفة السيتوكينات (Cytokines) خاصة خلايا **كوبفر** (Kuppfer cells)، وكما في الطحال فإن الكبد هو السبيل إلى تخليص البدن من العناصر الضارة والغريبة إلى ماشاء الله.

ويتضح مما سبق أن الكبد والطحال من أعضاء البدن المقاومة لنمو الجراثيم وتكاثرها، ولذلك فإن تناولهما لا يضر بالصحة إن شاء الله.

مضار لحم الخنزير

يعد الخنزير مرتعاً لكثير من الأمراض التي تكاد تكون مقتصرة عليه في حمل عضياتها من فيروسات وبكتيريا وطفيليات وغيرها من دون سائر الحيوانات الأخرى، أو أن له نصيب الأسد في حمل هذه الكائنات الضارة مقارنة مع

الحيوانات الأخرى، ومن الأمراض التي يسببها أكل لحم الخنزير وقد تؤدي إلى موت الإنسان فيما لو سنحت لها الفرصة بالوصول إليه والتمكن منه، ما يلي:-

● الإصابات البكتيرية

من أهم الإصابات الجرثومية التي يسببها أكل لحم الخنزير ما يلي:-

*** الالتهاب السحائي المخي وتسمم الدم (Streptococcus Suis)**، وينجم عن الإصابة بالبكتيريا السبحية (العقدية) الخنزيرية، وقد كان هذا المرض مجهولاً حتى تم اكتشافه عام ١٩٦٨م، حيث مات في هولندا والدنمارك حينذاك عدد كبير بشكل غامض، وتبين لاحقاً أن الجرثوم المذكور يسبب التهابا في الأغشية المحيطة بالدماغ (السحايا) ويفرز سموماً فتاكة بتراكيز عالية تسير عبر الدم. ويمكن أن تكون هذه الذيفانات قاتلة، ولكن الذين يحالفهم الحظ ويبقون على قيد الحياة يمكن أن يعانوا من اختلاطات هذه السموم العصبية على شكل صمم دائم واضطراب في التوازن، كما أن هذه الجراثيم يمكن أن تسبب إصابة في شغاف القلب (الغشاء المبطن للقلب) وما يتلوه من تدهور وظيفة القلب.

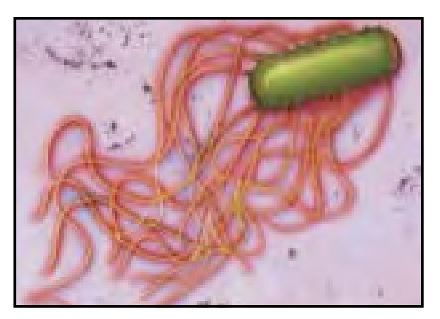
*** بكتيريا السالمونيلا**، وتعد الأنواع التي يحملها الخنزير مقاومة للمضادات الحيوية مقارنة مع تلك التي توجد عند المصابين من بني البشر، وهذا يشكل خطراً فيما لو انتقلت من الخنزير إلى البشر.

*** إصابات العمود الفقري والمفاصل**، وتسببها بكتيريا اسمها (يارسينا)، لا توجد إلا في لحم الخنزير فقط، و لا تعيش إلا في درجة حرارة منخفضة جداً (-٤٠مْ تحت الصفر المئوي)، ويصاب بها كثير من الأوربيين، وترجع كثير من إصابات العمود الفقري و المفاصل إلى هذه الجرثومة. و قد أثبتت البحوث وجود هذه البكتيريا في الماء و في كثير من الأطعمة، ولكن عندما يتناولها الإنسان فإنها ليست قوية بدرجة وجودها في فم الخنزير لأنه الوحيد الذي يعد بيئة صالحة لنموها. يعالج الخنزير بالبنسلين والمضادات الحيوية الكثيرة، ومع ذلك يحمل هذه البكتيريا.

*** بكتيريا المعدة والأمعاء القرحية (Campylobacter Jejuni)**، وهي من الجراثيم التي تصيب الخنزير في بداية الأمر ثم تنتقل إلى الإنسان الذي يتناول لحمه وخاصة الأطفال. وتتوطن هذه البكتيريا في القولون لتسبب الآماً بطنية شديدة، ومن أعراض إلتهاب القولون تغوط مصحوب بالمخاط والدم، وقد تسبب عند البعض التهاباً في السحايا (الحمى الشوكية) أو التهابا في المفاصل أو حالات شلل عابرة تدعى بمرض **غيلان باري**.

*** بكتيريا السل الخنزيرية المنشأ (Bovine Tuberculosis)**، ويمكن أن تسبب وباءً عند بني البشر عند الانتقال إليهم عن طريق أكل لحم الخنزير.

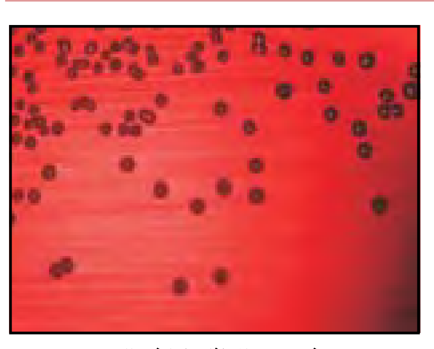
*** بكتيريا (Balantidium Coli)**، وتنتقل من الخنزير للبشر وتسبب تجرثما في الدم، ويمكن أن تصل للسحايا مسببة الحمى الشوكية أو إصابة الحبل الشوكي، وحالات شلل عصبية.



● بكتيريا السالمونيلا.

●الإصابات الفيروسية

تعد أنفلونزا الخنزير من أهم الإصابات الفيروسية التي يسببها أكل لحم الخنزير، وينتشر هذا المرض على شكل وباء في الغالب، ويمكن أن يصيب الملايين. وتتضح خطورته في إصابته للقلب والمخ، حيث تكون النتيجة فشلا في القلب. وقد كان أخطر هذه الأوبئة ما حدث عام ١٩١٨م، حيث تسبب في قتل مئات الآلاف من



● فيروس الانفلونزا في الدم.

البشر، كما أطل هذا المرض مرة أخرى عام ١٩٧٧م، وأرعب الحكومة الأمريكية فأصدر الرئيس أمرا بتطعيم كل أمريكي بالمصل الوقائي، بتكلفة بلغت ١٣٥ مليون دولار.

● الإصابات الطفيلية

من أهم الإصابات الطفيلية التي يسببها أكل لحم الخنزير ما يلي:-

*** حكة السباحين (Swimmers itching)**، وتسببها ديدان تدعى ألـ (Flukes)، حيث تتطور بيوضها ـ الناتجة عن تلوث المياه بمخلفات الخنزير ـ إلى يرقات تسبب عند وصولها للجلد حكة شديدة.

*** الدوسنتريا الأميبية الخنزيرية**، وتلازم الحيوان لأنه يعيش على القاذورات والجيف، ويأكل مخلفات وبراز الحيوانات الأخرى على الرغم من وجود أغذية أفضل، وعليه يعد مرتعا خصبا لنمو أنواع خطيرة من الطفيليات المسببة للدوسنتريا الأميبية. وتعد الخنزيرية من أخطر هذه الأنواع والتي يمكن أن تسبب مرضا خطيرا فيما لو وصلت للإنسان.

تعد الدوسنتريا الخنزيرية من أكثر الميكروبات وحيدة الخلية التي تصيب الإنسان، وتوجد في براز الخنزير، ويمكن أن تصل إلى طعام الإنسان، لتسبب له التهابا شديدا في الأمعاء الغليظة (نظرا لأنه المكان المفضل لها)، يؤدي إلى حدوث اسهال مخاطي مدمى وآلاما بطنية شديدة. ويمكن أن يحدث انثقاب في القولون وتكون النتيجة آنذاك مأساوية لحدوث تسمم في الدم والتهاب شديد في البريتوان (الغلاف المحيط بالأمعاء)، ويمكن أن تتطور الحالة إلى حدوث تسمم كامل في البدن أو مايعرف بالصدمة السمية والتي قد تكون قاتلة.

* **التوكسوبلازما الغوندية (Toxoplasma Gondii)**، وتسبب مرض التوكسوبلازموزن، الذي قد يشكل خطورة شديدة عندما تصاب به الحامل وينتقل للجنين فيسبب مايدعى بمرض القطط الذي يؤثر على العين والدماغ والكبد.

* **مرض الشعرية** (ecchinococcus granulosus)، وتسببه ديدان تعيش في لحم الخنزير وتضع بيضها لتستقر في عضلات التنفس للإنسان والمخ والعين وكذلك القلب والرئة والكبد، ومن ناحية نظرية يمكن لهذه الديدان أن تستقر في أي مكان من الجسم نظرا لأنها تنتقل عبر مجرى الدم، وعليه يمكن استنتاج التظاهرات التي يمكن أن تنتج من مثل هذه الإصابات، منها:–

١– التأثير على الكبد حيث يصاب المريض باليرقان وضعف الشهية.

٢– إصابة الجهاز التنفسي مثل صعوبة التنفس وتكرر حدوث الإلتهابات التنفسية.

٣– إصابة الدماغ حيث يكون الموضوع أكثر خطورة نظرا لضغط مثل هذه الأكياس على مناطق حيوية وهامة لتحدث تشنجات واضطراب في الوعي أو السمع أو البصر أو غير ذلك اعتمادا على المنطقة المتأثرة من الدماغ.

٤– التأثير على القلب حيث ينجم عن ذلك حدوث أشكال من الجلطات القلبية متفاوتة الشدة.

* **الدودة الشريطية: (Tania Solium)**، وتنتقل من الحيوان إلى الجهاز الهضمي عند الإنسان وخاصة عند تناول اللحم غير المطهو الحاوي على طفيل الـ (cysticeri)، والتي تتحول إلى دودة كبيرة في الجهاز الهضمي البشري. يبلغ طول الدودة البالغة



● رأس الشريطية ذو المحاجم.



● الطفيل المسبب لمرض الشعرية.

أو الكهلة منها بضعة أمتار، ويحتوي رأسها على ٢٢–٣٢ خطافا، لتتمكن من تثبيت نفسها على جدار الأمعاء. وتسبب هذه الدودة نقصا وفشلا في النمو نظرا لأنها تتغذى على الطعام الذي يتناوله الإنسان. أما إذا تناول الإنسان طعاماً ملوثاً ببيوض الطفيلي فإن هذه البيوض تتحول إلى الـ (Cysticeri) مسببة مرض الـ (Cysticercosis).

كما أن هذا المرض قد يحدث عندما تقوم هذه الديدان بانتاج بيوض كثيرة تتحول إلى يرقات تجول عبر الدم لتستقر في أماكن لاتخلو من الخطورة كالقلب أو الكبد أو العين أو المخ. وعليه يمكن استنتاج التظاهرات الخطيرة التي يمكن أن تحدث بسبب هذه الطفيليات، وخاصة التظاهرات العصبية عندما يصاب الدماغ متمثلة في حدوث التشنجات أو الصرع.

ولابد من الإشارة إلى أن هناك ديدانا في البقر ولكنها ليست بهذه الضراوة والخطورة في الانتقال بين أعضاء البدن المختلفة وإحداث الأضرار العنيفة وخاصة العصبية منها.

● التسمم بحمض البول

ذكرت الأبحاث الطبية العلمية أن جسم الخنزير يحتوي على كميات كبيرة من حمض البول (Uric Acid)، ولايتخلص منه إلا بنسبة قليلة جدا لاتتعدى ٣٪، بينما يتخلص الإنسان الطبيعي من ٩٠٪ من هذا الحامض المتكون في بدنه. ونظرا لاحتواء لحم الخنزير على هذه النسبة العالية من هذا الحمض السام فإن آكلي لحمه يشكون في غالبية الأمر من آلام روماتيزمية والتهابات في المفاصل.

● تصلب الشرايين والحساسية

أثبتت التحاليل أن دهن الخنزير يحتوي على نسبة مرتفعة من الأحماض الدهنية المشبعة، إضافة إلى ارتفاع نسبة الكولسترول إلى خمسة عشر ضعفا مقارنة مع نظيرتها في لحم البقر. ومن المعلوم أن الكولسترول والشحوم الزائدة يعدان من أهم أسباب الإصابة بأهم أمراض العصر ـ أهمها تصلب الشرايين والجلطات القلبية ـ التي تفاجىء البشر من غير استئذان فتسلبهم حياتهم أو تصيبهم بخناق الصدر الذي يهددهم بموت مفاجىء في كثير من الأحيان. كما تبين أن لحم الخنزير يحتوي على كميات كبيرة من الهيستامين (Histamine) المسؤولة بشكل رئيسي عن حدوث التحسس بكل أشكاله سواء الهضمية أو الصدرية أو الجلدية.



خاتمة

وهكذا نجد أن العلم قد قطع أشواطا طويلة مليئة بالتجارب والبحوث العلمية ليثبت في نهاية المطاف أن هناك أخطارا تحيط ببني البشر من كل حدب وصوب، وتناسى الكثيرون أو نسوا أن كتاب الله قد أشار إلى هذه الحقائق منذ زمن طويل. ولاعجب في ذلك، لأن هذا الكتاب لايأتيه الباطل، وهو حق، ولذلك إن أردنا أن نختصر الزمن ونصل إلى سدة الرقي والتطور، فليس لنا إلا أن ندرس هذا الكتاب بكل دقائقه وتفاصيله، ونستفيد من كل حرف من حروفه، لأنه الكتاب الشامل لكل مجالات الحياة مهما تعقدت الأمور، ولأن فيه النجاة في الدارين بإذن الله سبحانه وتعالى.

المراجع

١– روائع الطب الإسلامي ج ٣ تأليف الدكتور محمد نزار الدقر.

2- **Davidson,** principles & practice of medicine, 19th edition, 2002.

3-INTERNET:

www. google. com.

www. e. medioine. com.

www. mnslim world. com uk.

Science leads to Islam.htm



تسرب الدم من الأوعية الدموية

د. عبد الدايم ناظم الشحود

الدم هو السائل الأحمر الذي يسكن داخل الأوعية بكل أشكالها وأحجامها المختلفة، بكل أنواعها من شرايين وأوردة وأوعية شعرية، يمد البدن بما يحتاج من الغذاء والأكسجين ويخلصه من نواتج الاستهلاك، وبذلك تسير حياة المرء طبيعية خالية من أنواع الأسقام والعلل، ويبقى جسم الإنسان ينعم بالصحة والعافية مابقي الدم في الأوعية الدموية، ولكن أي خلل يؤدي إلى خروجه منها يحمل بين جنباته العذاب والمرض ويكبد البدن عللا قد لايمكنه التغلب عليها.

يبقى الدم في الحالات الطبيعية ـ في الجسم البشري السليم ـ حبيس الأوعية ولايغادرها أبدا، حيث يقوم بعملية التبادل الغذائي والتنفسي بين الأوعية الشعرية وخلايا البدن حسب اختلاف تركيزها بين الطرفين (الأوعية الدموية والخلايا)، ولإتمام هذه العملية فإن البدن يقوم بصرف جزء من الطاقة أو القدرة كي يتغلب على ميل التركيز لصالح الجسم، فمثلا يلزم وجود بعض العناصر المعدنية في الدم بتراكيز عالية كعنصر الصوديوم الضروري لبقاء الأوعية الدموية مليئة بالماء للمحافظة على ضغط الدم ثابتاً، كما يلزم أن يكون البوتاسيوم عالي التركيز داخل الخلايا ومنخفض التركيز في الأوعية الدموية، لأن زيادته فيها تحمل خطرا كبيرا قد يكون قاتلا، ومع ذلك فإن هذا التوازن يمكن أن يعتريه الخلل بسبب الظروف المرضية التي تجعل الدم يهرب من الأوعية بدون ضابط أو رادع، فيستقر في أماكن غير مخصصة أو مهيأة لاستقباله، وهنا تبرز الأعراض المرضية الخطيرة والتي تهدد الحياة، أو في أحسن الظروف تشكل مشاكل صحية لايعلمها إلا الله سبحانه وتعالى.

تحمي الأوعية الدموية نفسها من خلال عوامل كثيرة، منها: الخلايا التي تحيط بالأوعية وتتشابك فيما بينها بشكل وثيق، والصفائح الدموية التي تمنع أي خدش في الأوعية وتبادر إلى إصلاحه بسرعة ما أمكن، وعوامل التخثر التي تلعب دورا مشابهاً. ولاشك أن أي خلل في العوامل السابقة يمكن أن يؤدي إلى فقدان السيطرة على حدود الأوعية وخروج مكونات الدم من بيئتها الطبيعية مما يعني حدوث مشاكل صحية للإنسان قد تؤدي في الغالب إلى الهلاك.

أمثلة لتسرب الدم

توجد أمثلة كثيرة جدا على تسرب الدم، بل قد لايخلو عضو من أعضاء البدن من حدوث مثل هذه الحالة، ومع ذلك تشترك كلها تقريبا ـ مهما اختلفت الأعضاء ـ بنقص عنصر الحماية في الأوعية الدموية، ومن أسباب نقص الحماية في العروق ما يلي:-

١ـ التهابات الأوعية الدموية.

٢ـ الإنتانات الشديدة في الدم.

٣ـ زيادة الضغط.

٤ـ نقص الصفيحات الدموية وعوامل التخثر لاسباب متنوعة.

وتؤدي أي من العوامل السابقة إلى خروج الدم من الأوعية مما ينذر بكارثة حقيقة. ومن أهم أعضاء الجسم التي تتأثر بهذه العوامل مايلي:-

● الجهاز التنفسي

مامن شك في أن رؤية الدم في غير مواضعه يثير الذعر والرعب في النفوس، فمجرد وجوده مع السعال يعني أن الكريات الحمراء وجدت خللا في نسيج الرئة والقصبات حتى استطاعت أن تتسلل وتخرج من مكانها، وفي هذه الحالة لابد أن تخطر على البال أمراضٌ غاية في الخطورة والتعقيد، ولهذا عليه البحث عنها واستقصاءها دون إبطاء، حتى لايمر الوقت بسرعة ويفقد المريض حياته. ويأتي على رأس تلك الأمراض التدرن أو السل الرئوي، وهو مرض معد يحتاج عزلاً طبياً وعلاجا طويلاً، كما لابد من نفي الأورام سواء في القصبات أو في الرئة، حيث أنها يمكن أن تنتقل إلى أعضاء بعيدة وتجعل العلاج مستحيلاً حينذاك إلا ماشاء الله.

يحتوي الغشاء الذي يحيط بالرئتين (يدعى بالغشاء الجنبي) ـ يسمح لها بالحركة أثناء التنفس في الحالة الطبيعية ـ على كمية قليلة من السوائل بدون دم، أما عندما يحتوي على الدم فإن هذا ينذر



● نزف في الرئة اليمنى.

بالخطر، ويجب مراجعة الطبيب لكشف خبايا المرض والسر الكامن وراء تسلل الكريات الحمراء من مكانها الطبيعي. ومن أهم الأسباب التي تؤدي إلى ذلك التسلل ـ غير رضوض الصدر والحوادث ـ الأورام في الأغشية المحيطة بالرئتين والتي قد لاتتظاهر بشكل صريح إلا في مرحلة متأخرة، وهذا يعني أنه لابد من إجراء التحاليل بسرعة قبل أن يصبح العلاج ملطفا فقط وليس شافياً.

● الجهاز الهضمي

من الطبيعي أن لا تحتوي الأمعاء أو المعدة على الدم في أي حال من الأحوال طالما أن الجهاز الهضمي للشخص سليم، ولكن خروج الدم مع المعدة عن طريق الإقياء أو الشرج ـ ويدعى بالتغوط الزفتي ـ يحمل كثيراً من الخوف والرعب للمريض والطبيب على حد سواء.

* **الإقياء الدموي**، ويشير ببساطة في أحسن الاحوال ـ إلى تخديش في المعدة أو المريء، كما هو الحال في قرحة المعدة أو دوالي المريء (بسبب تشمع الكبد)، وهي حالات خطيرة، لأن انثقاب القرحة يمكن أن يسبب تدهوراً سريعاً للمريض ودخوله فيما يدعى بمرحلة الصدمة والتهاب مجمل البطن. أما الأسباب الأخرى للاقياء الدموي فهي سرطانات المعدة أو المريء، ولاشك أن هذه تحمل خطراً يهدد الحياة.

* **التغوط الدموي أو الزفتي (Melena)**، وفيه يكون لون البراز أسوداً علامة على الدم المهضوم، وله أسباب كثيرة تدعو إلى توخي الحذر عند البحث عن التشخيص، وتتدرج هذه الأسباب حسب ما يلي:ـ

١ـ التهابات حادة في الأمعاء والقولون.

٢ـ قرحة الإثنى عشر (الجزء الأول من الأمعاء الدقيقة).

٣ـ رتج ميكل (تقرح خلقي في الأمعاء الدقيقة) يحتوي على خلايا شبيهة بخلايا المعدة.

٤ـ سرطانات يمكن أن تمتد بين المعدة والأمعاء حتى الشرج.

وقديكون الدم علامة متأخرة بين كل هذه الأمراض، ولذلك لابد من أن يضع الطبيب نصب عينيه كل الأسباب الممكنة ويسارع إلى تشخيصها، قبل أن يمر الوقت ولاينفع الندم.

● الجهاز البولي

يبعث تبول الشخص بولا أحمر اللون في النفس الهلع والخوف، وهناك قائمة طويلة من الأمراض التي تسبب تسرب الكريات الحمراء من الكليتين أو من الحالبين أو حتى من المثانة. ومهما كان مصدر الدم من أي من هذه الأعضاء فهو في النهاية سبب لظهور الدم في البول، ومرة أخرى لابد من أن يولي الطبيب المريض كل العناية في أخذ تفاصيل دقيقة للمرض، لأن الأسباب المحتملة ـ كلها مرضية بالطبع ـ يمكن أن تكون سهلة العلاج، كما في التهابات المجاري البولية أو الحصيات في هذا الجهاز، أو التهابات الكلية بمختلف أنواعها. ولكن هناك أسباب تبعث الرعب ألا وهي سل (تدرن) الجهاز البولي بأي قسم من أقسامه، وكذلك الأورام التي من أعراضها التبول المدمى، وقد يكون البول الأحمر عبارة عن أحد أشكال انحلال الدم بما نسميه بيلة الهيموجلوبين (يكون اللون بنياً غالباً)، ويمكن أن تسبب الأدوية المميعة للدم كالأسبرين والهيبارين وغيرها ميلاً لحدوث النزف، ليس في الكلية وحدها، بل في أي عضو من أعضاء البدن نتيجة خلل في التصاق الصفائح الدموية، ولاننسى أن الرضوض تسبب أعراضا مشابهة.

● الجهاز المفصلي

يتبادر إلى الذهن مباشرة مرض الناعور أو عوز العامل سواء الثامن أو التاسع من عوامل التخثر عند رؤية الدم في المفاصل، وتكمن الخطورة في أن المفاصل أعضاء متحركة وديناميكية، ووجود الدم في تجاويفها أو مع السائل المفصلي الطبيعي يعد أمراً غريباً ومرضياً، والأهم من ذلك أنه يحمل خطورة كبيرة تهدد حركة المفصل ووظيفته. وعليه كان لابد من إعطاء المريض ركازات العامل الناقص مع اتباع كل السبل الوقائية من الرضوض وخاصة عند الأطفال في سنوات عمرهم الأولى (حيث المشي وبزوغ الاسنان يؤهب على النزف)، كما أن بعض الأورام التي تصيب الأغشية المفصلية تترافق مع وجود دم في المفصل. ولتشخيص مثل هذه الحالات يلزم بزل المفصل وتحليل السائل فيه قبل أن تنتشر الخلايا السرطانية إلى أبعد منه وتهدد حياة المريض بشكل عام.

● الجهاز العصبي

يمثل حدوث نزف في الدماغ أو الحبل الشوكي خطورة عالية جدا، حتى لو كانت كمية النزف بضع نقاط فقط من الدم. وتكمن تلك الخطورة في أن هذه المناطق بالغة الأهمية، فهي مناطق تقوم بالتحكم بكل أعضاء البدن، ومحصورة بتجويف عظمي ولاتحتمل أي ارتفاع في الضغط فيها، ويشير الكثير من الناس إلى هذه الحالة المرضية بقوله (جلطة في المخ). وسواء أكانت جلطة في المخ (خثرات من الدم تمنع وصول التغذية لخلايا من الدماغ)، أو نزفا في الدماغ أو الحبل العصبي الموجود في العمود الفقري، فالنتيجة واحدة حدوث إصابة خطيرة على مستوى البدن تتراوح بين أنواع الشلل



● سرطان في القولون، وسرطان في المعدة.



● نزف واسع في الدماغ.

الخفيفة أو الشديدة، أو فقد البصر أو السمع أو الحركات الصرعية، أو اضطراب الذاكرة وحدوث الخرف وغيره من الأعراض العصبية التي لايتسع المجال لذكرها. وتكمن المشكلة كلها ببساطة في خروج الدم من داخل الأوعية إلى خارجها، وكم هي الحالات المأساوية التي أنهت سعادة أسر بكاملها بسبب بضع نقاط من الدم تسربت من الأوعية الدموية إلى مكان آخر بين الخلايا العصبية.

● الأوعية الدموية

يبقى الدم في الحالات الطبيعية داخل الأوعية الدموية، ولكن في بعض الحالات وخاصة عند ارتفاع ضغط الدم الشديد وغير المنضبط يمكن أن يحدث تسلخ في الطبقة الداخلية من أحد الأوعية الدموية الكبيرة وخاصة الشرايين، فيتسرب الدم ويدخل بين الطبقات الأخرى للشريان ذاته مسببا تورماً مملوءً بالدم في مكان



● انسلاخ الشريان الأبهر وخروج الدم منه.

خاطيء. ويسبب هذا التورم انضغاطا للشريان، وتكون النتيجة انقطاع التروية عن القسم النهائي منه والعضو الذي يعتمد في تغذيته عليه، فيما يسمى بانسلاخ الشريان، وغالبا ماتحدث في الشريان الأبهر أو أحد فروعه الكبيرة لدى المصابين بارتفاع شديد في ضغط الدم، وهي من الحالات الإسعافية التي تهدد حياة المريض أو حياة أحد أعضائه الهامة بموت وشيك.

● العين

تعد العين عضواً بالغ الحساسية، ويمكن لبعض العوامل أن تسبب خروج الدم من الأوعية المغذية لها ليتجمع الدم في ذلك المكان الضيق مهددا العين والقدرة البصرية. ويمكن أن يحدث ذلك في حالات ارتفاع ضغط الدم، أو عند اضطراب وظائف الصفائح الدموية، ولاننسى مرضى السكري الذين يعتبرون مؤهبين لمثل هذه الإصابات. وقد يسبب السعال العنيف لدى البعض ـ كما في مرضى السعال الديكي ـ حدوث نزف في العين قد لاينتبه إليه في بداية الأمر، كما يمكن حدوث ارتفاع في ضغط العين عند الولدان الذين يلتف الحبل السري حول أعناقهم أثناء عملية الولادة، إذ ينعكس هذا الضغط على العين ذلك المنفذ الضعيف، وليجد الدم متنفساً في العين ليخرج منها على شكل نزف سواء في بياض العين أو في داخلها (شبكية العين)، مما قد يكلف المريض بصره في أحلك الظروف.

● الجلد

تعد النزوف في الجلد مميزة لبعض الأمراض، وتدعى هذه النزوف بالفرفريات (PURPURA)، وفيها يتسرب الدم من



● نزف في بياض عين مولود.



● فرفرية هينوخ شونلاين.

الأوعية لسبب من الأسباب، كأن يكون خللاً عاماً في البدن فينعكس على الأوعية، مثل: حالات تسمم الدم بجراثيم المكورات السحائية التي تسبب أوبئة الحمى الشوكية (Meningococcal)، فتحدث نزوف سريعة في الجلد تنبيء عن المرض، وتستدعي العلاج السريع والإسعافي قبل أن يفقد المريض حياته. كما أن بعض الأمراض تميزها النزوف الجلدية، مثل النزوف المعروفة بفرفرية **هينوخ شونلاين** (نسبة للعالم الذي وصف المرض لأول مرة)، وهو مرض غير واضح من الناحية السببية، يصيب الكلى والأمعاء والجهاز العصبي أحيانا. كما أن نقص الصفيحات في بعض الأمراض يتظاهر بفرفريات يمكن أن يستدل بها على التشخيص إلى حد ما، اعتماداً على بعض التحاليل الأخرى المتممة.

خاتمة

نخلص مما سبق أن حياة الانسان مرتبطة بنسق منظم يجب أن لاتحيد عنه حتى يهنأ صاحبها بالسعادة، وإن أي خلل فيها مهما كان صغيرا يمكن أن يكلف المريض غاليا جدا، فسبحان الذي خلق فسوى.

المراجع

1- DAVIDSON, Principles and practice of medicine, 19th edition, 2004.

2- **Behrman, Nelson,** text book of pediatrics, 2002.



د. مدين العبيد

طرق فحص الـدم

تتعدد وتتنوع طرق وتجهيزات فحص الدم في المختبر، بحيث تتلاءم مع الحالة المرضية المراد تشخيصها، وقد حدثت في الآونة الأخيرة قفزة هائلة في وسائل فحص الـدم أسوة بغيرها من فروع الطب المختلفة، أدت إلى سرعة ودقة النتائج.

وبشكل عـام تعـد الأمـراض الدمـوية سـهلة التشـخيص إلى حـد مـا، ولـذا يعـد المجـهـر أحـد الوسـائل الهـامة المسـاعـدة فـي تشـخيـص معظـم هـذه الأمـراض.

يستعرض هذا المقال بعض الفحوصات الدموية البسيطة، وذلك كما يلي:

• تعداد مكونات الدم

يعـد تعـداد مكونات الـدم من الوسـائل البسـيطة لتشـخيص الحـالة المرضية، حيث يدل إختـلاف عدد أحد مـكوناته ـ زيادة أو نقـصـاً ـ عن المعـدل الطبـيـعي على حـالة مرضية معينة، ويتم عد مكونات الدم عن طريق اللطاخـة الدمـوية، والـتي يمكن الحـصـول عليـها ببسـاطـة تامـة بأخـذ قطـرة دم من الشـخص المـراد فحص دمه ومدهـا على شريحة زجاجيـة، تكـون ـ في العادة ـ مقسمة إلى مربعات مساحة كل منهـا ١ ملم مربع، ثـم تلون بصـبـغـات خـاصـة، وبعـد ذلك تعـرض تحـت المجـهـر العـادي، ويتـم عـد الخـلايـا الدمـوية بـأنواعـهـا المختلفـة الموجـودة فـي أكـثـر مـن مـسـاحـة حـتى يـصـل العـدد الكامل إلى ١٠٠ (هذا طبـعـاً بالطريقـة المبـسطـة اليـدويـة ولو أنه هنـاك عدادات إلكترونيـة حديثـة) ومـن ثم تظهـر نسبـة كل خليـة من هـذه الخلايا في الـدم.

• زمـن النـزف والتخثـر

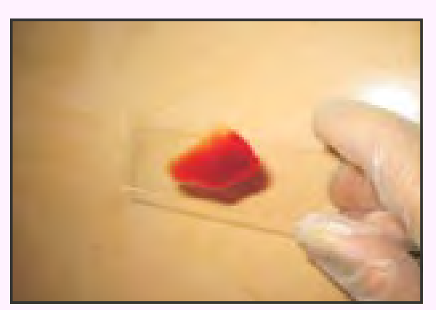
مـن المعلـوم أن اسـتـمـرار النـزف يؤدي إلـى الوفـاة، وقـد أودع الخـالـق سـبحـانه وتعالى في دم الإنسـان وغيره مـن الكائنـات الحية خاصـيـة التـخثـر لمنـع اسـتـمـرار النزيـف، ولكل من حـالتي النـزف والتـخـثـر أضـرار على الكـائـن الحـي إذا تجـاوزت الحـدود الطبـيـعـيـة، ولـذلك يعـد قـيـاس وتحـديـد زمن النـزف والتـخـثـر ضـرورياً جـداً لمعرفة الحـالـة الصحـية للإنسـان، وهي من الفـحـوص الهـامـة والسـريعـة والسـهلة أيضـاً، ويمكن توضيحها فيما يلي:

* **تحديد زمن النزف**، ويتم بوخز شحمة الأذن بواخـزة خـاصـة مـحـددة العـمق والسـمـاكـة، وتنشـيـف الـدم بـورق نشـاف خـاص كل دقيـقة حتى ينقطع الدم تمامـاً، ويكون الزمن المسـجل هـو زمن النزف، ويتراوح في الحالة الطبيعية مابين ٤–٨ دقائـق.



الحمضية
المتعادلة
البيضاء المقاومة للالتهابات
الخلية الحمراء
اللمفاوية
وحيدة النواة

• أنواع الخلايا الدموية في لطاخة الدم تحت المجهر، وطريقة مد الشرائح الدموية.


● زمن تخثر الدم بطريقة الشريحة.

* **تحديد زمن التخثر**، ويتم تحديده بثلاث طرق ، هي:

- **الشريحة الزجاجية**، وفيها يتم وضع قطرات من الدم على شريحة زجاجية، ومن ثم إمالتها كل نصف دقيقة ـ مثلا ـ بحيث يسيل الدم دون أن يسقط، ونستمر في ذلك حتى يتوقف تحرك الدم، ويدل الزمن اللازم لذلك على زمن التخثر.

- **الأنابيب الشعرية**، وهي أنابيب رفيعة جداً يبلغ قطرها ملم يوضع فيها الدم المراد قياس زمن تخثره، وبعد ذلك يتم كسر جزء طرفي من الأنبوب حتى يتم ملاحظة تشكل خيط من الجلطة الدموية ، ويتراوح زمن التخثر بين ٣ـ١١ دقيقة.

- **الوخز**، وتجرى بوخز الساعد بواخزات خاصة، وخزتان بعد وضع كم جهاز الضغط على درجة تتراوح ما بين ٣٠ مليمتر زئبقي عند الأطفال و ٦٠ مليمتر زئبقي عند الكبار، ومن ثم ملاحظة الفترة الزمنية التي يتوقف فيها خروج الدم من هذه الوخزات،


● زمن تخثر الدم باستخدام الأنابيب الشعرية.


● طريقة قياس تخثر الدم بنفخ كم جهاز الضغط.

مع استمرار وجود كم الضغط منفوخا، وقد وجد أن الزمن الطبيعي يتراوح ما بين ٣ إلى ٤ دقائق .

● سرعة ترسب الكريات الحمر

تعرف سرعة ترسب كريات الدم الحمراء (Erythrocyte Sedimentation Rate-ESR) بأنها سرعة التثفل، وهو تحليل مهم في أمراض الدم، إذ يرتفع معدله بشكل خاص عند الإصابة بالأورام والالتهابات وأمراض المناعة، ويتم إجراء هذا الاختبار بوضع الدم في أنابيب رفيعة مرقمة، ومن ثم قياس زمن ترسب الكريات الحمراء وانفصالها عن المصل خلال الساعة الأولى والثانية.

ومن الجدير بالذكر أن الرقم المواجه للحد الأعلى للكريات الحمراء المترسبة

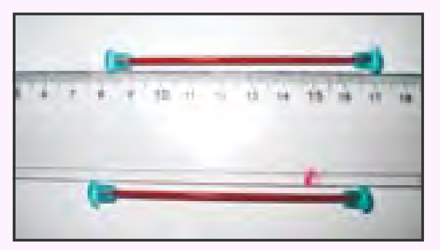

● جهاز قياس سرعة ترسب الكريات الحمراء.

يشير إلى سرعة التثفل وذلك بعد ساعة وبعد ساعتين .

● الرسابة الدموية

يمكن قياس الرسابة الدموية (نسبة الهيماتوكريت في الدم) بتعريض الدم الموجود في أنابيب شعرية دقيقة المقطع إلى سرعة دورانية، وهذه من الطرق اليدوية المستخدمة في قياس الرسابة الدموية، حيث يؤدي إستخدام القوة النابذة (قوة الطرد المركزي) إلى انفصال الكريات الحمراء عن المصل، وفي النهاية تقاس نسبة الكريات الحمراء إلى الدم كله، ويدل الرقم الناجم على نسبة الهيماتوكريت ، فعلى سبيل المثال لو شكلت الكريات الحمراء نصف الأنبوب تماماً فإن ذلك يدل على أن نسبة الهيماتوكريت في الدم تساوي ٥٠٪ وهكذا .


● جهاز المثقل يستخدم لفصل المصل عن الكريات الحمر.


● أنبوبان شعريان مملوءان بالدم (قبل التثقيل).


● الأنبوب بعد التثقيل ويظهر الهيماتوكريت حوالي ٦٠٪.

● **فصيلة الدم**

لابد من الإشارة أولا إلى أن الكريات الحمراء تحمل على سطحها مواد بروتينية تدعى بالمستضدات أو مولدات الضد (Anti-genes)، ويوجد في المصل الدموي مواد بروتينية تدعى بالأجسام المضادة (Anti bodies)، وعادة لايوجد الجسم المضاد والمستضد في شخص واحد، لأن الجسم المضاد يتفاعل مع المستضد من نفس الصنف مسبباً حالة مرضية، ولعل هذا هو المبدأ الأساسي في تحليل الزمرة أو الفصيلة الدموية.

أما من ناحية معرفة الفصيلة الدموية موجبة(+) أو سالبة (−) فتعتمد على وجود مواد بروتينية مماثلة على سطح الكرية الحمراء تدعى بالمستضد (D) وهو المستضد الرئيسي إضافة إلى مستضدات أخرى لايتسع المجال للتطرق إليها.

يحتوي سطح الكرية الحمراء على بروتينات تسمى المستضدات (Antigens)، بينما يحتوي مصل الدم على الأجسام المضادة (Antibodies). ويجب أن لا يتواجد المستضد والجسم المضاد المشابه له في نفس فصيلة الدم كيلا يتفاعلا مع بعضها، ويوضح الجدول (١) المستضدات والأجسام المضادة لفصائل الدم المختلفة عند البشر.

الفصيلة	المستضد		الجسم المضاد	
	A	B	A	B
A	+	-	-	+
B	-	+	+	-
O	-	-	+	+
AB	+	+	-	-

(+) وجود (−) عدم وجود

● جدول (١) المستضدات والأجسام المضادة لفصائل الدم.



● كريات حمراء من فصيلة +B.

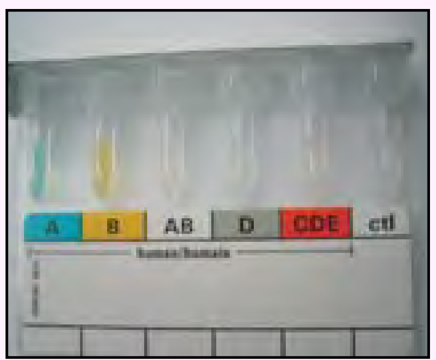
بسبب وجود الجسم المضاد والمستضد الخاص به معاً حدوث انحلال في الخلايا الدموية الحمراء يمكن مشاهدته على شكل تحبب في اللطاخة (المسحة) الدموية، وتوجد تجارياً أجسام مضادة مجهزة مسبقاً للتعرف على فصيلة الدم، فمثلاً لو أضفنا إلى أربع قطرات دموية غير معروفة الفصيلة الأجسام المضادة كمايلي:

الجسم المضاد (A) إلى القطرة الأولى والجسم المضاد (B) إلى كل من الثانية و الثالثة، ولم نضف إلى الرابعة شيئاً، فإذا حصل تحبب في القطرة الأولى فقط كانت الفصيلة (A)، أما إذا حصل التحبب في الثانية فقط فإن الفصيلة تكون (B). أما إذا حدث التحبب في القطرتين الأولى والثانية معا كانت الفصيلة (AB)، وإذا لم يحدث تحبب أبدا كانت الفصيلة (O).

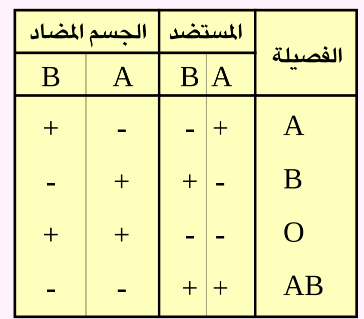
أما من ناحية التعرف على الفصيلة الدموية الموجبة (+) من السالبة(−) فيطبق نفس المبدأ السابق المطبق مع فصائل الدم، حيث يحتوي سطح الكرية الحمراء على المستضد(D) وتوجد له أجسام مضادة تجارية تساعد على معرفة الفصيلة الموجبة من السالبة.

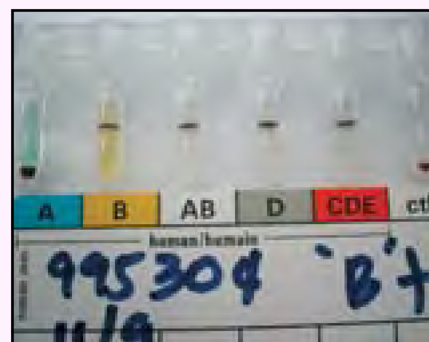


● الأجسام المضادة المستخدمة لتحليل فصيلة الدم.

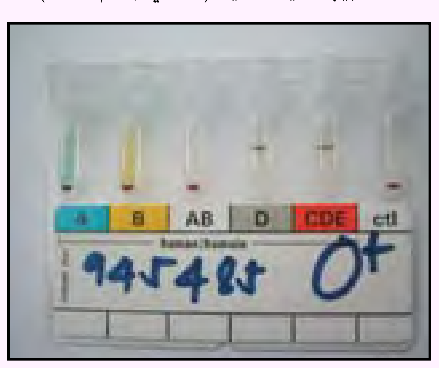


● أنابيب تحليل الفصيلة (تحتوي أجسام مضادة).





● فصيلة الدم +B.



● فصيلة الدم +O.



كتب صدرت حديثا

تطبيقات الهندسة القيمية

صدرت الطبعة الثانية من هذا الكتاب عام ١٤٢٥ هـ / ٢٠٠٤ م، وهو من تأليف المهندس **علي بن محمد الخويطر** استشاري الهندسة القيمية بالهيئة الملكية للجبيل وينبع.

تبلغ عدد صفحات الكتاب ٢٢٦ صفحة من القطع المتوسط، إضافة إلى ٥٧ صفحة تتناول نبذة عن الهندسة القيمية باللغة الإنجليزية.

يحتوي الكتاب على العديد من الجداول والرسوم التوضيحية واستمارات الهندسة القيمية، إضافةً إلى أبوابه الأربعة التي تتناول موضوع الكتاب وذلك كما يلي:- (كيف / لماذا / ما هي) الهندسة القيمية، وخطة عمل الدراسة القيمية، وتطبيقات وأمثلة، والنماذج المستخدمة في الدراسة القيمية.

علاج حب الشباب

تم ترجمة هذا الكتاب عام ٢٠٠٣ م إلى العربية بواسطة مركز التعريب والترجمة بالدار العربية للعلوم في بيروت، وهو من تأليف **د. ثيري ج. دوبراو و د. براندا أدلي**.

يقع الكتاب في ٢٤٠ صفحة من القطع المتوسط، ويتناول من خلال أربعة عشر فصلاً الموضوعات التالية:- الجلد، ولعنة العدّ (حب الشباب)، وما هو العدّ؟ كيف يولد؟ وكيف ينتشر، وبرنامج علاج العدّ، ودليل البحث، وجلد جميل، والعناية بجلدك من الداخل، والعدّ لدى الرجال، واعتبارات خاصة لعلاج العدّ لذوي البشرة السوداء والإسبانية والآسيوية، والإجهاد، وعلاج العدّ المستعصي، وإزالة الندوب التي يخلفها العدّ، وخرافات حول العدّ وحكايات العجائز، وخاتمة.

الإنترنت والقنوات الفضائية ودورهما في الانحراف والجنوح

صدرت الطبعة الأولى من هذا الكتاب عام ١٤٢٤هـ/ ٢٠٠٣م، وهو من تأليف الدكتور **عبدالكريم عبدالله الحربي**.

يأتي الكتاب في ٥٢١ صفحة من الحجم المتوسط، ويحتوي بين دفتيه على ستة فصول مع الجداول والمراجع (عربية / انجليزية) والملاحق.

تتناول فصول الكتاب مايلي: الإطار النظري والمنهجي للبحث، والإنترنت، والتليفزيون والقنوات الفضائية، والأسرة والأصدقاء ودورهما في ضبط الحدث من خلال القنوات الفضائية، والدراسة الميدانية، ونتائج الدراسة وتوصياتها.

عرض كتاب

الدليل الكامل للنوم الطبيعي

عرض: رنا عبدالقادر طه الشحود



صدر كتاب «الدليل الكامل للنوم» (The Complete Guide to Natural Sleep) باللغة الإنجليزية عام ١٩٩٧م، وهو من تأليف الدكتورة ديان دينيس بوكمان (Dian Dincin Buchman)، وهي كذلك مؤلفة كتاب (الدليل الكامل للصحة والجمال الطبيعي باستخدام الأعشاب)، وكتاب (الكامل في العلاج بالماء).

تنبع أهمية الكتاب من أن هناك الكثير من الإبهام حول النوم ومايخفيه من أسرار، إضافة إلى الحالات الكثيرة من اضطرابات النوم التي لابد وأن يعاني منها أحدنا شاء أم أبى، وعليه تم اختيار استعراضه.

تم ترجمة الكتاب إلى اللغة العربية بواسطة مكتبة جرير وصدرت طبعته الأولى في عام ٢٠٠٤م، ويقع الكتاب في ثلاثمائة صفحة من القياس المتوسط، ويحتوي على ثلاثة أجزاء.

يتضمن **الجزء الأول** لمحة سريعة عن النوم وعن بدايات اكتشاف طبيعته التي بدأت عام ١٩٥٠ ميلادي، وأن النوم يقسم إلى فترة أحلام وأخرى بدون أحلام، ويختص هذا الجزء بالراشدين الذين تتراوح أعمارهم بين الشباب والشيخوخة. ويحتوي هذا الجزء على أربعة فصول تتحدث عن آلية وفيزيولوجية النوم الطبيعي، كما تبين أسباب قلة النوم أو الأرق، مشيرة إلى أن من ضمن هذه الأسباب: كبر السن، وتناول بعض الأطعمة، والانتقال من منطقة لأخرى مختلفة عنها زمنيا، والظروف الفيزيولوجية كالطمث والحمل عند النساء، والمشكلات الصحية، والمادية، والنفسية وغيرها.

تناول **الفصل الأول** من هذا الجزء ماهية النوم الطبيعي، بمراحله الخمسة، مع تفصيل في كل مرحلة، وعلاقة هذه المراحل بالأحلام والذاكرة، مع الإشارة إلى علاقة النوم مع هرمون الميلاتونين، وقلة كفاءة النوم مع تقدم العمر.

أشار **الفصل الثاني** إلى الحالات المرضية التي تعيق النوم الطبيعي وتظاهراتها (أعراضها) وأسباب حدوثها، ثم علاقتها بالنوم، وتنهي ذلك بوضع الحل المناسب لمثل هذه المشكلات، وتذكر الكاتبة أن من هذه الحالات الحساسية، والذبحة الصدرية، والربو، والارتجاع المعدي المريئي، وارتفاع ضغط الدم، وسلس البول، والشقيقة، والشخير، واضطراب الغدة الدرقية، والقرحات الهضمية في المعدة، ثم يتطرق هذا الفصل إلى الأغذية والأدوية التي تمنع النوم وتسبب الأرق مثل: النشويات، والتدخين، والكحول، والأدوية المحتوية على الكافئين. وتشير الكاتبة إلى طريقة ضبط الساعة البيولوجية لتجنب التعب الناتج عن السفر إلى مناطق تختلف فيما بينها في التوقيت من خلال إعطاء أمثلة من واقع الحياة، ثم تعطي نصائح خاصة للعاملين الذين تتغير نوبات العمل لديهم بشكل متكرر وتكون النتيجة خللا في نظام نومهم، وهناك فقرة عن الذين يعانون من النوم الباكر أو المتأخر والأساليب الناجعة للتغلب على هذه الاضطرابات، ثم ينتهي الفصل بمشاكل النوم لدى سكان المناطق الشمالية من الأرض حيث تندر أشعة الشمس وكيفية علاج مثل هذه المشاكل.

استعرض **الفصل الثالث** استراتيجية النوم الجيد، والعادات التي تساعد على تحقيق النوم، فيذكر ان الإغفاءات مهمة لكل شخص يريد نوما هانئا، وأن يتم تخصيص وقت لحل المشكلات التي تعترض الحياة، مع تغيير بعض عادات الطعام (تجنب الوجبات الثقيلة قبل النوم وتجنب السوائل أيضا)، وأخذ حمام دافيء، والنوم في الظلام، والابتعاد عن الضوضاء. ويذكر الأطعمة التي تحفز النوم مثل الخضروات والسلطات الطازجة، والأطعمة المحتوية على الألياف، والفيتامينات (B,C,D,E,)، والأطعمة الحاوية على معادن كالزنك والمغنسيوم.

ويبحث **الفصل الرابع** في علاج الأرق عند الراشدين وذلك باستخدام الطرق الطبيعية، وذلك من خلال:– التقليل من

الأطعمة المسببة للإثارة، وتمارين الاسترخاء، ومشروبات الأعشاب المهدئة واستخدام الماء للإسترخاء.

وتشير الكاتبة في هذا الفصل إلى أن العلاج المثالي للأرق يتم بإيقاف تناول المريض للمادة المسببة للأرق بالتدريج، كما هو الحال في قول الشاعر أبي نواس (وداوها بالتي كانت هي الداء). وينتهي الفصل بذكر مكملات الميلاتونين كعلاج مساعد على النوم، والحالات التي يمكن أن يستخدم فيها، كما تشير إلى الآثار المترتبه على العلاج بها وموانع استخدامها عند الأطفال، وحالات الاكتئاب، ومرضى السكري، والصرع، والذين يضيق تنفسهم أثناء النوم، وبعض الأدوية التي يتعارض معها.

يبحث **الجزء الثاني** من الكتاب في مشكلات النوم عند الأطفال والحلول الخاصة بهذه المشكلات، ويقسم إلى ثلاثة فصول من **الفصل الخامس** إلى **السابع**، حيث يبحث **الفصل الخامس** سلوك الأطفال من مرحلة الرضاعة مروراً بمرحلة الفطام وردود أفعال الآباء، مبيناً المشكلات الشائعة في هذه المراحل العمرية عند الأطفال، والطرق الناجعة في تقديم الحلول الممكنة لمثل هذه الاضطرابات، مشيراً إلى أن أهم هذه الاضطرابات هي:– المغص عند الرضيع، والحساسية المفرطة تجاه ضوء الصباح والضوضاء، وعدم النوم إلا باستخدام الأرجوحة، والتعلق بعضاضة الأطفال أثناء الليل.

ويختتم هذا الفصل بذكر القواعد العامة لعلاج اضطرابات هذه المرحلة مثل:– تنظيم اليوم لليقظة والليل للنوم، وتنبيه الطفل قبل موعد النوم ليجهز نفسه وينهي أي عمل يقوم بإنجازه، وإطفاء الأنوار بعد وضعه في الفراش، واستخدام أسلوب محبب خلال فترة تهيئة الطفل للنوم.

يتناول **الفصل السادس** طرق التعامل مع مشكلات النوم لدى الأطفال بين عمر ٣–١٨ سنة، ويبين أسباب ظهور هذه المشاكل مثل مرض الطفل أو أحد والديه، أو الانتقال لمسكن جديد أو دار حضانة جديدة، أو ولادة طفل آخر في العائلة. أما الاضطرابات الحادثة عند الطفل فيمكن أن تكون على شكل كوابيس أو مخاوف ليلية أو مشي أثناء النوم، أو توقف النفس أثناء النوم، أو إصرار على النوم في سرير والديه.

يبحث **الفصل السابع** اضطراب النوم لدى فئة المراهقين، والتي يمكن أن تسبب قلة الانتباه للنوم مثل: اضطراب المزاج، وصعوبات الذاكرة. ويشير إلى الطرق العلاجية لمثل هذه الاضطرابات.

يقع **الجزء الثالث** من الكتاب في ثلاثة فصول تبدأ **بالفصل الثامن** الذي يبحث في أدوية علاجات النوم التي تؤخذ من مصادر طبيعية، حيث يقسم هذه العلاجات إلى:–طب الأعشاب، حيث يبين طريقة تحضيرها، إما علي هيئة لبخات، أو زيوت، أو ضمادات، ذاكراً أن من تلك الأعشاب: النعناع البري، والكاموميل، وحشيشة الدينار، واللافندر، وأزهار الزيزفون، والترنجان، وزهرة الآلام، وإكليل الجبل، والمريمية، والناردين. كذلك تذكر الكاتبة بعض أملاح الأنسجة مثل:– فوسفات البوتاسيوم، وكلوريد الصوديوم .... وغيرها. وينتهي هذا الفصل بذكر علاجات الدكتور **باخ** بالأزهار التي تساعد على النوم.

يتناول **الفصل التاسع** استخدام الماء كوسيلة مساعدة مثالية للنوم باستخدام أنواع مختلفة من الحمامات مثل: حمام الاسفنجة الدافئة، والحمامات الفاترة والساخنة والباردة، والضمادات الباردة على البطن، والتدليك باستخدام الأملاح.

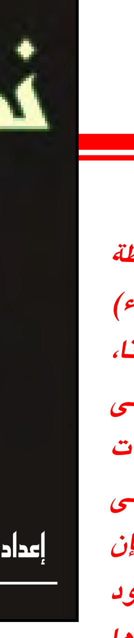
يختتم الكتاب **الفصل العاشر** حيث يشير إلى دور التمارين الرياضية في علاج مشاكل النوم، وذلك من خلال أشكال ترسيمية لتسهيل تطبيقها، كتمارين التنفس والاسترخاء والاهتزاز، ثم يشير إلى مواضع الضغط في الجسم التي لها علاقة بالنوم سواء بالنسبة للكبار أو الأطفال.

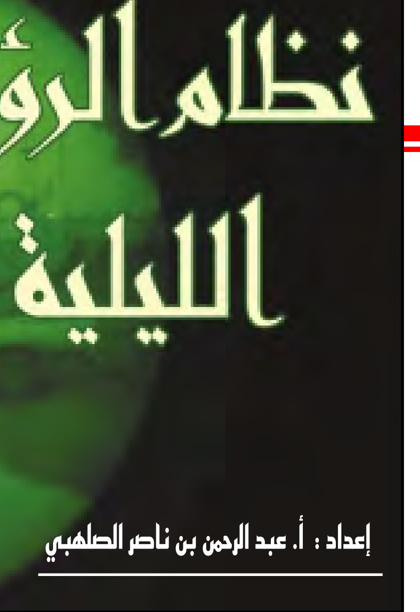
وتنهي الكاتبة كتابها بملحق عن العلاقة بين النوم والحالة المزاجية عند الأطفال بحيث يؤثر كل طرف في الاخر سلبا أو إيجابا .

وهكذا تنكشف خبايا و أسرارالنوم التي يجهلها الكثيرون ممن يظنون أن النوم ليس سوى سويعات يغمض فيها المرء عينيه تاركا وراءه الهموم والأحزان.

كيف تعمل الأشياء

نظام الرؤية الليلية (١)





إعداد: أ. عبد الرحمن بن ناصر الصلهبي

تتم الرؤية الطبيعية بواسطة انعكاس أشعة الطيف المرئي (الضوء) من الأجسام التي ننظر إليها إلى أعيننا، والتي تكوِّن بدورها صورة الجسم على شبكية العين، ثم تنتقل معلومات الصورة من خلال الألياف العصبية إلى المخ ليترجمها إلى صورة، ومن هنا فإن عملية الرؤية تعتمد أساساً على وجود أشعة الطيف المرئي سواء كان مصدرها أشعة الشمس أو المصابيح باختلاف أنواعها. ولهذا لايمكن للعين رؤية الأشياء في الظلام لعدم توفر الضوء المنعكس من الجسم إلى العين.

ولكن العلم له كلمته في اكتشاف أسرار هذا الكون التي أودعها فيه الخالق سبحانه وتعالى، فقد اكتشف العلم الحديث إمكانية الرؤية الليلية(Night Vission) إلى مسافة تصل ١٨٥متر، وذلك بواسطة الأشعة تحت الحمراء (Infrared) التي تشكل مع الطيف المرئي ـ يتراوح طوله الموجي ما بين ٠,٤ إلى ٠,٧ ميكرون ـ جزءاً بسيطاً من الطيف الكهرومغناطيسي الذي ترسله الشمس إلى الأرض.

الأشعة تحت الحمراء

تمثل الأشعة تحت الحمراء جزء من الطيف الكهرومغناطيسي شكل (١)، غير المرئي يتراوح طوله الموجي ما بين ٠,٧ إلى ٣٠ ميكرون. ومن الجدير بالذكر أن لكل منطقة على الطيف المغناطيسي طاقة محددة تتناسب عكسياً مع الطول الموجي لأشعتها، أي أن الطول الموجي الأقصر له طاقة أكبر والعكس صحيح، ويأتي طيف الأشعة تحت الحمراء ـ وهي الأشعة التي تهمنا في هذا الموضوع ـ قبل الأشعة الحمراء من الطيف المرئي، وتقسم إلى ثلاث مناطق هي:

● المنطقة القريبة

تمثل المنطقة القريبة من الأشعة تحت الحمراء (Near-Infrared) الجزء من الطيف الكهرومغناطيسي المجاور للأشعة الحمراء، وهي أقرب مايمكن من الطيف المرئي، ويتراوح طولها الموجي ما بين (٠,٧ إلى ١,٣ ميكرون).

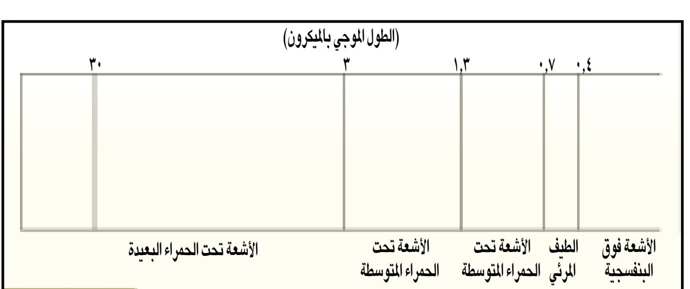
● المنطقة الوسطى

تمثل المنطقة الوسطى من الأشعة تحت الحمراء (Mid-Infrared) ذلك الجزء من الطيف الكهرومغناطيسي الذي يتراوح طوله الموجي ما بين (١,٣ إلى ٣ ميكرون)، وتستخدم أشعة هذه المنطقة في أجهزة التحكم عن بعد (Remote Control).

● المنطقة البعيدة

تشغل المنطقة البعيدة (الأشعة الحرارية) تحت الحمراء(Thermal-Infrared) الجزء الأعظم من طيف الأشعة تحت الحمراء، ويتراوح طولها الموجي ما بين ٣ إلى أكثر من ٣٠ ميكرون، وتتميز عن غيرها من الأشعة تحت الحمراء بأنها تنبعث من الأجسام حسب درجة حرارتها، ولا تنعكس منها، ويعود انبعاث الأشعة الحرارية في مناطق طيف الأشعة تحت الحمراء إلى اكتساب إلكترونات الذرات المكونة للأجسام لدرجات حرارة (منخفضة) فوق الصفر المطلق، فتحدث لها إثارة فتؤدي إلى انتقالها إلى مدارات ذات طاقة أعلى، ثم ماتلبث أن تعود إلى مستوى الطاقة الأساسي (Ground State) مطلقة الطاقة التي اكتسبتها في صورة طيف كهرومغناطيسي في منطقة الأشعة تحت الحمراء، وعلى سبيل المثال، عند تسخين ملعقة على لهب تبدأ درجة حرارة الملعقة بالازدياد، وينتج عند كل درجة حرارة تكتسبها الملعقة انبعاث للأشعة تحت الحمراء الحرارية إلى أن تصل درجة الحرارة الى حد معين، تبدأ عندها الملعقة بالتوهج ويحمر لونها لتدخل في نطاق الأطوال الموجية المرئية، وتصل أقصى درجات التوهج عندما يصبح لون المعلقة قريباً من اللون الأبيض.

نستنتج من ذلك أن كل جسم يشع طيفاً كهرومغناطيسياً عند درجات الحرارة فوق الصفر المطلق، وكلما زادت درجة الحرارة إزدادت درجة الإثارة، مما يؤدي إلى انبعاث طيف كهرومغناطيسي يبدأ في



● شكل (١) جزء من الطيف الكهرومغناطيسي يوضح المناطق الثلاثة للأشعة تحت الحمراء.

منطقة الأشعة تحت الحمراء عند درجات الحرارة المنخفضة، ويزداد كلما ازدادت درجة الحرارة، إلى أن يقترب الطيف المنبعث من الطيف المرئي، ولذا فإن فكرة الرؤية الليلية تعتمد بشكل واسع على الأشعة تحت الحمراء الحرارية المنبعثة من الاجسام.

تستطيع معظم أجهزة الرؤية الليلية التصوير بمعدل ٣٠ مرة في الثانية، كما تستطيع تحسس الحرارة في مدى يتراوح ما بين -٢٠ إلى ٢٠٠٠ْم (-٤ إلى ٣,٦٠٠ ف)، كما يمكنها اكتشاف التغيرات الصغيرة والتي تصل إلى ٠,٢ْم (٠,٤ْف)، وهناك نوعان من أجهزة الرؤية الليلية، هما:

* **الأجهزة غير الباردة (Un-Cooled) :** وتعد أشهر الأنواع على الإطلاق والأوسع انتشاراً، حيث تعمل عند درجة حرارة الغرفة من خلال بطارية يتم تنشيطها مباشرة.

* **الأجهزة ذات الحرارة المنخفضة** (Cryogenlcally Cooled) : وتعمل عند درجات حرارة أقل من درجة حرارة الغرفة، تتميز هذه الأنواع بالدقة المتناهية، والحساسية العالية، و بقدرتها على تحديد الاختلاف في الصورة المرئية مهما كانت المسافة. وهذا يساعد على تحديد وضع وحالة الأشياء المراقبة بوضوح، إلا أن من عيوبها غلاء الثمن.

آليةعمل أجهزة الرؤية الليلية

تتمثل آلية عمل أجهزة الرؤية الليلية، شكل (٢)، بالخطوات التالية:

١- تجميع الأشعة تحت الحمراء المنبعثة من الاجسام بواسطة العدسات الشيئية.

٢- مسح الضوء المركز الصادر من العدسات الشيئية، وتكوين نمط حراري مفصل من آلاف الاشياء الموجودة في مجال الرؤية. يسمى هذا النمط الحراري بالشكل الحراري (Thermogram)، ويتم في زمن قدره ١/ ٣٠ من الثانية.

٣- تحويل وترجمة الشكل الحراري الذي تم تكوينه إلى نبضات إلكترونية بواسطة أجهزة إلكترونية.

● شكل (٢) المراحل التي تمر بها الصورة في نظام الرؤية الليلية.

٤- إرسال هذه النبضات إلى وحدة معالجة الإشارة (Signal-Processing unit)، وهي عبارة عن دائرة تعمل على ترجمة النبضات إلى معلومات يمكن مشاهدتها على شاشة العرض المغطاة بالفسفور، حيث تستثار ذرات الفسفور لتطلق فوتونات.

٥- تظهر هذه المعلومات على شكل ألوان مختلفة حسب الانبعاث الحراري، مما يؤدي الى تكوين صورة محسنة للجسم المرئي.

مكونات أجهزة الرؤية الليلية

تتكون أجهزة الرؤية الليلية بشكل عام من الأجزاء التالية :

١- العدسات (Optics)، وهي عبارة عن عدسات ضوئية تقليدية محدبة تشبه عدسات آلة تصوير الفيديو يطلق عليها العدسات الشيئية (Objective lens) مهمتها تجميع الضوء وبعض الأشعة تحت الحمراء القريبة.

٢- كاشف الأشعة تحت الحمراء (Infrared-Detector)، وهو الجزء الذي يتكون من خلاله النمط الحراري، (الشكل الحراري) لمجال الرؤية.

٣- وحدة معالجة الإشارة (Signal Processing)، وتقوم بمعالجة المعلومات لإظهارها وعرضها، وذلك من خلال أنبوب تكثيف وتكبير الصورة (Image-Intensifier Tube) الذي يحتوي على :

(أ)- القطب الضوئي السالب (Photo Cathode)، ومهمته تحويل الفوتونات الضوئية إلى إلكترونات ومن ثم تعجيلها.

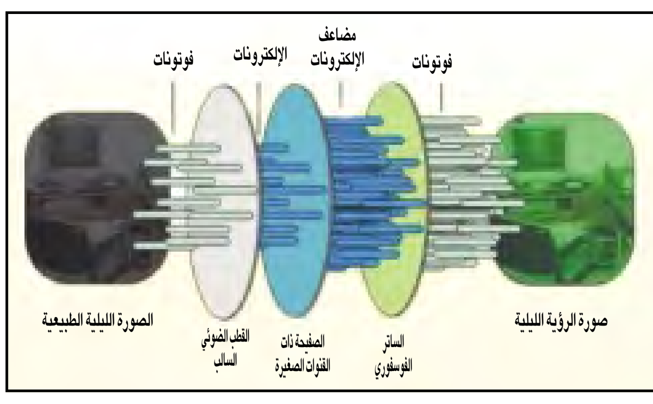
(ب)- الصفيحة ذات القنوات الصغيرة (Micro Phannel Plate -MCP)، شكل (٣)، وهي من الأجزاء التي أدخلت حديثاً لتطوير أجهزة الرؤية الليلية، وهي عبارة عن صفيحة زجاجية بها ملايين الفتحات (القنوات) المتناهية الصغر، يكون طول كل قناة أكبر من عرضها بـ٤٥ مرة، وتنحرف بزاوية تتراوح ما بين ٥-٨ درجات، ومصنوعة باستخدام تقنية الألياف البصرية (Fiber-Optic Technology)، ويوجد على جانبي الصفيحة أقطاب كهربائية تعمل على مضاعفة الإلكترونات.

٤- شاشة العرض (Monitor)، و يتم من خلالها عرض الرؤية الليلية، وتكون مغطاة بالفسفور.

المراجع:

www.howstuffworks. com

www. hazemskcek . com



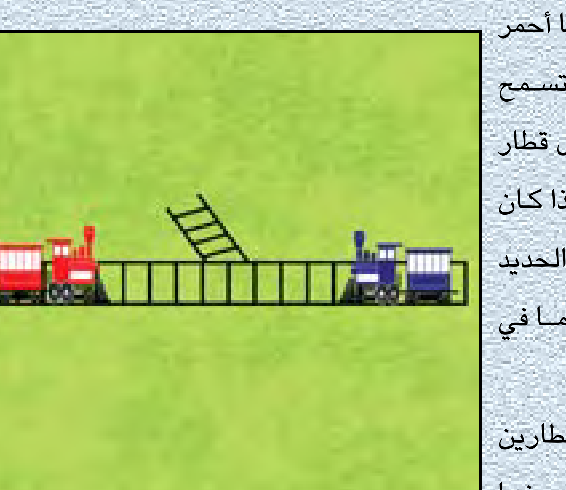
● شكل (٣) تحسين الصورة من خلال صفيحة القنوات الدقيقة.



مساحة للتفكير

مسابقة العدد

القطاران المتقابلان



تقابل قطاران بطريق الخطأ أحدهما أحمر والآخر أزرق في مكان لا يوجد به منطقة تسمح بعبورهما في وقت واحد . فإذا كان كل قطار مكون من محرك وعربة واحدة فقط وإذا كان يوجد في هذه المنطقة فرع قصير من سكة الحديد لا يتسع إلا لمحرك أو عربة واحدة كما في الشكل المرفق.

فهل تستطيع مساعدة قائدي القطارين في تجاوز هذه المشكلة بحيث يستطيع كل منها مواصلة طريقة في اتجاهه الصحيح.

إذا عرفت الحل فلا تتردد في إرساله إلى المجلة بريدياً أو إليكترونياً أو بواسطة الناسوخ.

أعزاءنا القراء

إذا استطعتم معرفة الإجابة على مسابقة «**القطاران المتقابلان**» فأرسلوا إجاباتكم على عنوان المجلة مع التقيد بما يأتي : ـ

١ـ ترفق طريقة الحل مع الإجابة .

٢ـ تكتب الإجابة وطريقة الحل بشكل واضح ومقروء .

٣ـ يوضع عنوان المرسل كاملاً ويرفق به اسم وعنوان البنك ورقم الحساب إذا أمكن.

سوف يتم السحب على الإجابات الصحيحة التي تحتوي على طريقة الحل ، وسيمنح ثلاثة منهم جوائز قيمة ، كما سيتم نشر أسمائهم مع الحل في العدد المقبل إن شاء الله .

حل مسابقة العدد السابق

الفلاح وزراعة النخل

قراءنا الأعزاء

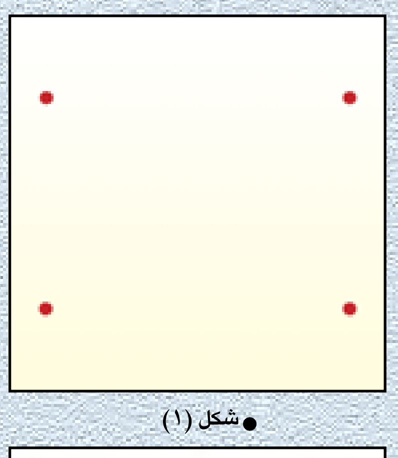
يتمثل حل مساحة للتفكير في الخطوات التالية

١ـ نرسم أربع نقاط على شكل متوازي مستطيلات شكل (١)

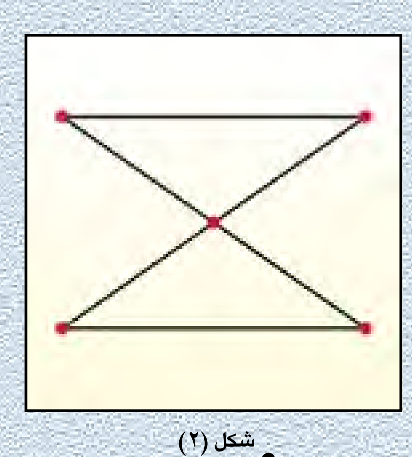
٢ـ نصل بين النقاط أفقياً وقطرياً شكل (٢).

٣ـ صف كل من الخطين الأفقيين وتصل بينهما وبين رؤوس المستقيم الأخرى شكل (٣).

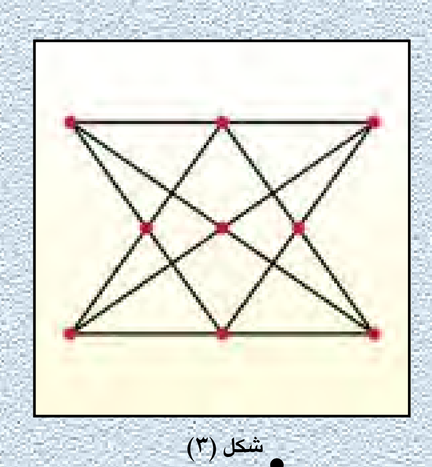
٤ـ نصل بين النقاط المنصفة للمستقيمات الأفقية ثم نرسم خطاً يتعامد معه ويمر بمركز الشكل الرباعي شكل (٤) وبذلك نكون قد حصلنا على عشرة خطوط مستقيمة يوجد بكل خط ثلاث نخلات.



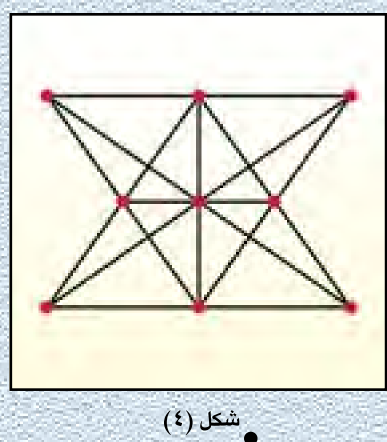
شكل (١)



شكل (٢)



شكل (٣)



شكل (٤)

أعزاءنا القراء

تلقت المجلة العديد من الرسائل التي تحمل حل مسابقة **العدد السابق** ، وقد تم استبعاد جميع الحلول التي لم تستوف شروط المسابقة، وبعد إجراء القرعة على الحلول الصحيحة فاز كل من :

١ـ عبدالعزيز بن سليمان الفائز ص.ب ٣٥٥١٥ الرياض ١١٤٨٨

٢ـ عبدالله فارس السويلم ، ص.ب ٢٣٠٠٧٣ الرياض ١١٣٢٢

٣ـ د.عدنان عبداللطيف الحديد، ص.ب ٥٥٠٠٤ الرياض ١١٥٣٤

ويسعدنا أن نقدم للفائزين هدايا قيمة، سيتم إرسالها لهم على عناوينهم ، كما نتمنى لمن لم يحالفهم الحظ، حظاً وافراً في مسابقات الأعداد السابقة.

مصطلحات علمية

❊ الجراثيم الهوائية

AEROBIC BACTERIA

جراثيم تعتمد على الهواء في نموها.

❊الجراثيم اللاهوائية

ANAEROBIC BACTERIA

جراثيم يمكنها النمو بمعزل عن وجود الأكسجين مثل بكتيريا الكزاز.

❊ تجرثم الدم

BACTEREMIA

وجود الجراثيم في الدم دون أن تكون هناك علامات صريحة للالتهاب.

❊ زمن النزف

BLEEDING TIME

المدة الزمنية اللازمة للدم ليتوقف عن السيلان بعد وخز الجسم بإبرة خاصة.

❊ تبديل الدم

BLOOD EXCHANGE

أخذ دم المريض واستبداله على دفعات بدم خال من المرض.

❊ جراثيم السل الخنزيرية المنشأ

BOVINE TUBERCULOSIS

وهي جراثيم خطيرة تنتقل من الخنزير لبني البشر.

❊ جرثومة المعدة القرحية

CAMPYLOBACTER JEJUNI

جرثومة تصيب الخنزير ويمكن أن تنتقل للبشر لتسبب التهاب الأمعاء.

❊ التشنج (الارجاج النفاسي)

ECLAMPSIA

حالة شبيهة بالصرع تصيب بعض الحوامل.

❊ سرعة ترسب الكريات الحمراء

ERYTHROCYTE SEDIMENTION RATE - ESR

زمن ترسب الكريات الحمراء، يقدر بوضع الدم في أنابيب شعرية خاصة وتقدير الزمن اللازم لترسب الكريات الحمراء، حيث يدل ارتفاعها على الإلتهاب أو الورم.

❊ الإريثروبيوتين

ERYTHROPOITIEN

هرمون تفرزه الكلية وظيفته حث نخاع العظم على توليد الكريات الحمراء.

❊ زمن التخثر

CLOTTING TIME

الزمن اللازم للدم لتتشكل الخثرة النهائية.

❊ البلازما الطازجة المجمدة

FRESH FROZEN PLASMA - FFP

بلازما بشرية تحتوي على بعض عناصر تخثر الدم وتحفظ مجمدة في درجة حرارة منخفضة.

❊ صبغة الجرام

GRAM STAIN

ملونات خاصة تستخدم لتلوين المحضرات النسيجية والمسحات الطبية.

❊ جراثيم الأنفلونزا المحبة للدم

HEMOPHYLIS INFLUENZA

جراثيم انفلونزا تصيب الأطفال في الأعمار الباكرة، ويتوافر لها لقاح حاليا.

❊ الخزب الجنيني

HYDROPS FETALIS

إصابة الجنين بانحباس السوائل فتجعله متورما كالبالون، وله أسباب جرثومية وغيرها.

❊ خلايا كوبفر

KUPPFER CELLS

الخلايا الدفاعية المتوضعة (الموجودة) في الكبد.

❊ الخلايا البالعة

MACROPHAGE

أحد أنواع الكريات البيضاء الدفاعية والمتخصصة بابتلاع الجراثيم والخلايا المتخربة (المريضة) في البدن.

❊ الكريات الحمراء المركزة

PACKED RED BLOOD CELLS - PRBC

دم فيه كريات حمراء فقط تقريبا.

❊ الفينوباربيتال

PHENOBARBITAL

أحد الأدوية التي تستخدم في علاج الصرع وبعض حالات اليرقان عند الأطفال.

❊ رينجر لاكتات

RINGER LACTATE

أحد المحاليل البديلة للبلازما، تستخدم لعلاج نقص السوائل الشديد.

❊ تسمم الدم

SEPTICEMIA

تكاثر جرثومي ممرض في الدم يسبب إفراز سموم جرثومية في الدم.

❊ الزهري

SYPHILIS

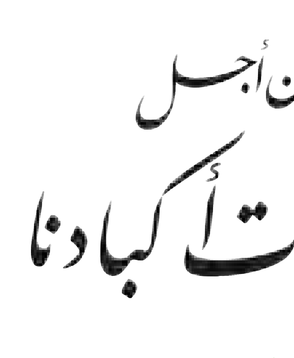
أحد الأمراض التي تنتقل عن طريق الجنس.

❊ تانيا سوليم

TANIA SOLIUM

الدودة الشريطية التي تستوطن الخنزير، ويمكن أن تنتقل للبشر.





مركز الثقل

يحتاج توازن الأجسام إلى تحديد مراكز ثقلها، فلكل جسم مركز ثقل واحد يتزن عنده، يختلف موقع وطريقة تحديده من جسم إلى آخر، ففي الأجسام المنتظمة، مثل قطعة الورق المقوى التي على شكل مربع أو دائرة يكون مركز ثقلها عند نقطة تقاطع الأوتار أو في المركز على التوالي.

ولذا فإنها تتوازن بسهولة عند وضع أي من تلك القطعتين على رأس دبوس عند نقطة التقاطع أما في الأجسام غير المنتظمة فيكون تحديد مركز الثقل أكثر تعقيدا، وفي تجربتنا لهذا العدد سنوضح طريقة بسيطة لتحديد مركز الثقل لجسم غير منتظم.

● الأدوات

مقص، وقلم رصاص، ومسطرة، ودبوس، وورق مقوى، وخيط.

● خطوات العمل

١- قص من الورق المقوى قطعة ذات شكل غير منتظم، كما في الشكل(١).

٢- علق قطعة الورق من أحد زواياها بقطعة خيط مثبت على الجدار واتركها حتى تستقر.

٣- بإستخدام المسطرة والقلم إعمل على قطعة الورق المقوى خطاً رأسياً على إمتداد الخيط، شكل (٢).

٤- علق قطعة الورق من نقطة أخرى ودعها حتى تستقر ثم إعمل خطاً آخر على إمتداد الخيط، شكل (٣).

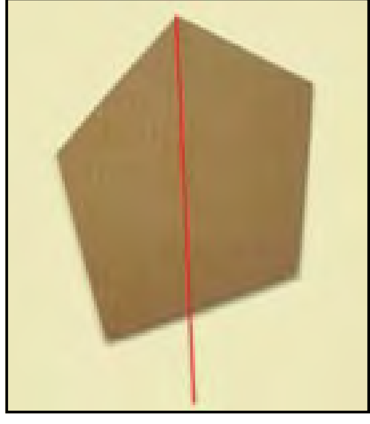
٥- علق قطعة الورق من نقطة ثالثة ودعها لتستقر، ثم أعمل خطاً ثالثاً على امتداد الخيط، شكل (٤).

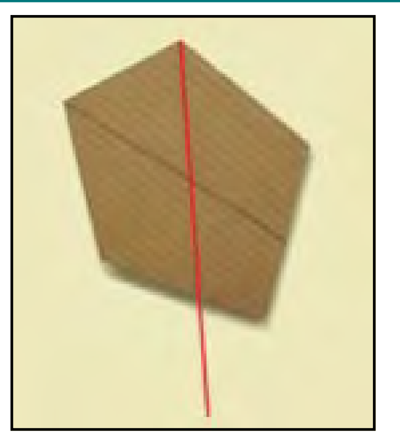
● المشاهدة

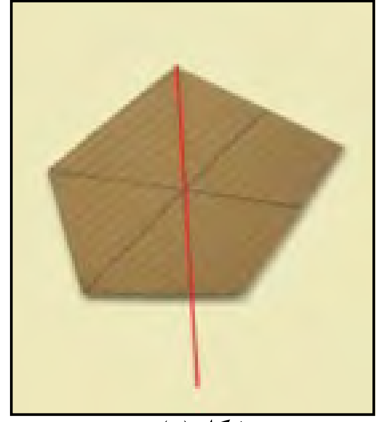
نشاهد أن الخطوط الثلاثة ستتقاطع في نقطة واحدة، كما نشاهد توازن قطعة الورق المقوى عند وضعها على رأس الدبوس في نقطة تقاطع الخطوط الثلاثة، شكل (٥).

● الاستنتاج

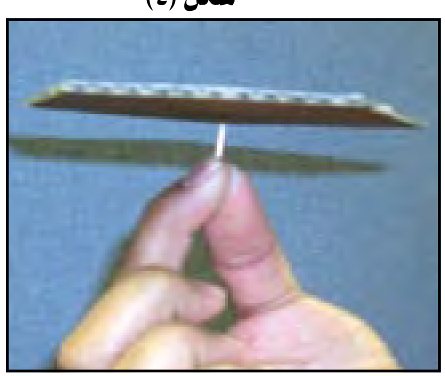
نستنتج أن نقطة تقاطع الخطين هي مركز ثقل الجسم.


شكل (١)


شكل (٢)


شكل (٣)


شكل (٤)


شكل (٥)



مثبطات التخثر الطبيعية في حالات الحمل الطبيعي وبعض مضاعفاته مثل (ارتفاع ضغط الدم مقدمة الإرجاج ـ سكر الحمل)

أثبتت عدداً من الدراسات أن بعض المضاعفات التي تحدث أثناء فترة الحمل مثل ارتفاع ضغط الدم، ومقدمة الإرجاج (Pre-eclampsia)، وسكر الحمل يصاحبها اختلال كبير في جهاز التجلط، وخاصة عند النساء المصابات بحالات مقدمة الإرجاج التي يرافقها أحياناً حدوث تجلط داخل الأوعية الدموية. ولكن لم يعرف إلى الآن فيما إذا كانت المتغيرات في جهاز الإرقاء هي السبب أو نتيجة لمرض آخر.

وجد أن في حالات الداء السكري بنوعيه (المعتمد وغير المعتمد على الإنسولين) أن تغيرات في جهاز الإرقاء قد تؤدي مع مرور الوقت إلى إزاحة ميزان السيولة إلى ناحية التجلط، أما في حالات سكر الحمل، فلم تشر الدراسات القليلة المتوفرة إلى أي زيادة في حالة فرط التجلط المصاحبة أصلا للحمل الطبيعي.

كما دلت دراسات سابقة على أن مثبطات التخثر الطبيعية المكتشفة حديثا والمتضمنة مضاد الثرومبين الثالث وبروتينات ج و س (S and C) تتغير أيضاً مع كل من الحمل الطبيعي أو المصحوب بمضاعفات، ولا تزال المعلومات المتوفرة قليلة وغير وافية.

وبما أن الدراسات المذكورة قد انحصرت في العرق القوقازي، فقد قامت **مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية** بدعم بحث يتناول الأعراق السعودية بعنوان (مثبطات التخثر الطبيعية في حالات الحمل الطبيعي وبعض مضاعفاته مثل إرتفاع ضغط الدم، ومقدمة الإرجاج، وسكر الحمل) ضمن برامج منح الدراسات العليا للطالبة **نيرفانا مصطفى كمال بيومي**،رقم أ ط -٥-٥٣، وذلك ضمن متطلبات درجة الماجستير بكلية الطب جامعة الملك سعود.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة التغيرات التي تحدث في مثبطات التجلط الطبيعية، ومعرفة المتغيرات في شواهد انحلال الليفين منشط مولد البلازمين(Fibrinolytic Parameters) النسيجي ومثبط مولد البلازمين نوع١ في حالات الحمل الطبيعي والمصحوب ببعض المضاعفات عند النساء السعوديات.

عينة الدراسة

تم في هذه الدراسة اختيار ١٥٧إمرأة حامل كعينة ضابطة (Cpntrol Sample)، منها ٣٥ في الاسبوع الأول إلى الثاني عشر من الحمل و٧٠ في الاسبوع (١٣-٢٧)، و ٥٢ في الإسبوع ٢٨ فما فوق، ومقارنتها مع ٨٦ إمراة حامل يعانين من بعض مضاعفات الحمل، منها ١٦ إمرأة تعاني من ضغط الدم المرتفع، و ١٨ تعاني من مقدمة الإرجاج، و٥٢ تعاني من سكر الحمل.

طريقة البحث

تم أجراء اختبارات التجلط على عينتي الدراسة، وذلك كما يلي:-

١- تعيين زمن كل من البروثرومبين، والترومبوبلاستين المنشط، والثرومبين، والفبرينوجين.

٢- اختبار نشاط مصادر الثرومبين الثالث بواسطة مضاد التعيين الكمي الصبغي لنشاطه.

٣- قياس بروتين ج، وبروتين س الكامل والحر، ومنشط مولد البلازمين النسيجي، ومثبط منشط مولد البلازمين نوع ١ باستخدام طريقة ELISA للتعيين الكمي.

٤- قياس المقاومة لبروتين ج المنشط باستخدام تحليل يعتمد على زمن البروثرومبين المنشط.

النتائج

أشارت النتائج إلى ما يلي:-

١- عدم وجود اختلاف في اختبارات تقصي التجلط (زمن بروثرومبين وزمن البروثرومبين المنشط وزمن الثرومبين) أثناء فترة الحمل الطبيعي أو الحمل عند النساء اللائي يعانين من مضاعفات.

٢- زيادة مستوى الفبرينوجين في البلازما أثناء الحمل الطبيعي مقارنة بالمستوى المرجعي في صحيحات الجسم عند غير الحوامل.

٣- لم يختلف مستوى مثبطات التخثر الطبيعية (مضاد الثرومبين الثالث وبروتينات ج و س) اختلافا يعتد به في أثناء فترة الحمل الطبيعي، ولكن بروتين (س) الكامل والحر أظهرا نقصاً يعتد به أثناء فترة الحمل الطبيعي.

٤- زيادة انتشار المقاومة لبروتين (ج) المنشط مع تقدم مرحلة الحمل الطبيعي، وهي دائماً أكثر منها في صحيحات الجسم غير الحوامل.

٥- زيادة مستوى مثبط منشط مولد البلازمين نوع ١ في المراحل الأخيرة (أكثر من ٢٨ أسبوع) من الحمل الطبيعي يفوق نظيره في المرحلة الأولى (حتى ١٢ أسبوع) بحوالي أربع مرات.

٦- إتفقت النتائج التي وجدت في النساء السعوديات الحوامل حملا طبيعياً مع نتائج معظم الباحثين في هذا المجال، حيث وجد أن استهلاك مثبطات التجلط الطبيعية نتيجة لتنشيط جهاز التجلط وتثبيط انحلال الفبرونوجين يمكن فهمها على أنها تزيد القابلية للتجلط، ولذا تعد تحضيراً لسرعة توقف النزف أثناء لحظة انفصال المشيمة.

٧- عند مقارنة الحمل الذي يصاحبه مضاعفات كأمراض زيادة ضغط الدم مع الحمل الطبيعي وجد أن هناك نقص يعتد به في مستويات مضاد الثرومبين الثالث وبرتين (س) الحر، كما وجدت زيادة يعتد بها في مستويات منشط مولد البلازمين النسيجي ومثبط منشط مولد البلازمين نوع١ في مجموعة الحوامل اللاتي يعانين من مقدمة الإرجاج، إضافة إلى أن أعلى نسبة انتشار لمقاومة بروتين (ج) المنشط وجدت في نفس المجموعة من النساء.

٨- وجد أن حالات ضغط الدم المرتفع نتيجة الحمل تسبب نقص يعتد به في مستوى بروتين (ج) وزيادة يعتد بها أيضا في مستويات منشط مولد البلازمين النيسجن ومثبط منشط مولد البلازمين نوع١.

٩- دلت النتائج على وجود زيادة القابلية للتجلط بمستوى ملحوظ في حالات الحمل المضاعف بأمراض ضغط الدم، وهذا يفتح الباب أمام إمكانية استخدام العوامل المضادة للتجلط (المضادة للخثار) في معالجة مضاعفات ارتفاع ضغط الدم المصاحبة للحمل.

١٠- شملت التغيرات التي حدثت في جهاز الإرقاء في مجموعة النساء اللاتي يعانين من سكر الحمل زيادة في مستويات الفيبرونوجين ومثبط منشط مولد البلازمين نوع١ ونقص في مستوى بروتين، ولكن هذه التغيرات كانت أقل من مثيلاتها في مجموعة هذه الدراسة.

التوصيات

ساهمت هذه الدراسة في وضع مستويات مرجعية لمثبطات التجلط الطبيعية في حالات الحمل الطبيعي لنساء المملكة العربية السعودية، ومن ثم سوف تساعد هذه المعلومات بإذن الله في الدراسات المستقبلية، وفهم باثو فسيولوجية (Patho Physiology) والدور الذي تلعبه هذه العوامل في بعض حالات الحمل التي تصاحبها مضاعفات مرضية.

جزر صحي وبألوان عديدة

وجد الباحثون في خدمات البحوث الزراعية بالولايات المتحدة طريقة مثلى لجذب المستهلكين إلى تناول الخضروات، ويتلخص ذلك في إثارة دهشتهم بانتخاب وتربية أنواع من الجزر بألوان غير مألوفة لديهم تشمل الأصفر، والبرتقالي غامق، و الأحمر الفاتح، وحتى الأرجواني.

يمكن لتلك الألوان المختلفة أن تزيد من الإقبال على مائدة الطعام، كما أن لكل نوع من تلك الألوان فائدة غذائية معينة، حيث يكتسب الجزر الأصفر لونه الذهبي من الأنثوفيل (Xanthophyll) الذي له علاقة بصحة العين. أما الجزر الأحمر فيحتوي على اللايسوبين (Lycopene) – نوع من الكاروتين– الموجود أيضاً في الطماطم، والذي يحمي من أمراض القلب وبعض أنواع السرطان. إضافة لذلك فإن الجزر الأرجواني يكتسب لونه من الأنثوسيانين (Anthocyanin)، وهي من مضادات الأكسدة قوية المفعول وتعمل على حماية الخلايا من الجذور الحرة التي تعمل على تكسرها.

لم يكن **فيليب سايمون (philipp Simon)**– مربي الجزر من وحدة أبحاث الخضروات في ماديسون التابعة لخدمات البحوث الزراعية – متأكداً في البداية أن هذه الخضروات المركبة يمكنها أن تكون ذات فائدة غذائية للإنسان، إلا أن مشاركة خبيرة التغذية **شيري تانوميها ردجو (Sherry Tanumihardjo)** من جامعة ويسكونس في ماديسون معه في الدراسة أوضحت أن التوافر الحيوي للصباغ الأصفر (Lutein) في الجزر الأصفر يبلغ ٦٥٪، فضلاً عن ذلك فقد وجد الباحثان أن التوافر الحيوي للايسوبين الموجود في الجزر الأحمر يبلغ ٤٠٪ مقارنة بتوافره في معجون الطماطم، مما يعني أن المستهلكين الذين لايحبون الطماطم يمكنهم استبدالها بالجزر الأحمر لأخذ كفايتهم من اللايسوبين.

وبالرغم من الفوائد الغذائية والألوان الزاهية المختلفة التي تكتسبها تلك الأنواع من الجزر، فإنها لم تدخل دائرة المزارعين بعد، ويتوقع أن تنتشر زراعتها بعد أن يزداد الطلب عليها من قبل المستهلكين.

المصدر :
http://www.sciencedaily.com/releases/2004/11/041122093132/htm.

الإنسان أكثر تخريباً للتربة

أشارت دراسة أن النشاط البشري يتسبب في تعرية سطح الأرض بمقدار عشرة أضعاف مما تسببه العوامل الطبيعية مجتمعة.

ويذكر **بروس ويلكنسون (Bruce Wilkinson)** عالم الأرض في جامعة ميشجان أن الإنسان كان السبب الرئيس في تعرية التربة منذ الألفية الأولى، ويضيف **ويلكنسون** أن عدداً من الباحثين قد حاولوا تقييم أثر النشاط البشري على فقدان التربة، إلا أن أغلبهم كان منشغلاً بمقارنة مايسببه النشاط البشري مع ما تسببه القوى الطبيعية، مثل مقارنة انجراف التربة بواسطة الجريان الجليدي أو النهري بالانجراف الذي يسببه النشاط البشري.

وقد استفاد **ويلكنسون** من المعلومات المجمعة عن الصخور الرسوبية لقياس معدل الإنجراف الطبيعي للتربة، حيث وجد أن معدل هذا الإنجراف خلال الـ ٥٠٠ مليون عام السابقة بلغ ٦٠ قدم لكل مليون عام، وللمقارنة وجد **ويلكنسون** أن معدل الانجراف الناجم عن النشاط الزراعي في الولايات المتحدة بلغ ١٥٠٠ قدم لكل مليون عام، بل أن المعدل قد يزيد عن ذلك في مناطق أخرى من العالم. ويضيف **ويلكنسون** أن العوامل الطبيعية تعمل في مساحات كبيرة مقارنة بالمساحات المتأثرة بالزراعة والبناء، ولكن رغم ذلك فإن مايتم إزالته من مواد رسوبية من سطح التربة بواسطة النشاط البشري يعادل عشر مرات ماتزيله العوامل الطبيعية مجتمعة.

ونظراً لأن تكوّن التربة يحدث بنفس المعدل الذي يحدث فيه الانجراف الطبيعي، فإن نتائج دراسة **ويلكنسون** تدق ناقوس الخطر حول مايحدثه الإنسان من خراب فيما يتعلق بانجراف التربة فقط، ناهيك عن مايحدثه من أنواع أخرى من دمار للبيئة مثل التلوث المائي والهوائي والانحباس الحراري .. الخ.

ويحذر **ويلكنسون** من خطورة الوضع في ظل تسارع زيادة السكان وتقلص الأراضي الصالحة للزراعة.

المصدر :
http://www.sciencedaily.com/releases/2004/11/041103234736/htm.

تلوث الهواء يضر بالشرايين

ظهر سبب جديد يضاف لمضار تلوث الهواء المعلوم على الرئة، إذ تشير دراسة حديثة إلى أثره السلبي على الجهاز الدوري الوعائي.

بعد إعادة دراسة البيانات المجمعة مسبقاً من مختلف الدراسات الصحية بمنطقة لوس أنجلوس، اتضح أنه كلما ازداد تلوث الهواء حول مناطق السكن ازدادت سماكة جدران شرايين القاطنين لتلك المناطق، ويعني ذلك زيادة تعرض هؤلاء القاطنين لمشاكل في القلب والسكتة الدماغية.

قام **نينوكونزلي (Nino Kunzli)** وزملاؤه من جامعة جنوب كاليفورنيا بالدراسة المذكورة على الحيوانات، حيث أشارت دراستهم تلك إلى أن تلوث الهواء - خاصة حبيبات الغبار الأقل من ٢,٥ ميكرومتر - تهيج الرئة وتزيد من التهاب الأوعية الدموية، حيث يؤدي تزايد التعرض لتلك الحبيبات إلى مزيد من التهاب الأوعية ليقود في النهاية إلى زيادة سماكة الشرايين وقساوتها، ومن ثم تصلبها.

من جانب آخر يشير **آردن بوب الثالث (Arden Pope 111)** من جامعة برقهام يونغ بولاية يوتا في الولايات المتحدة أن التعرض المستمر لتلوث الهواء قد يؤدي إلى التهاب بسيط في الشرايين، وأن نهاية الأشخاص المعرضين لمثل تلك البيئة لوقت طويل قد تكون الموت بسبب النوبات القلبية أو السكتة الدماغية. ويرى **بوب الثالث** أن تلوث الهواء يؤدي إلى تصلب الشرايين دون أن يثبت ذلك – آنذاك– بالتجارب العلمية، ويضيف **بوب الثالث** أن دراسة **كونزلي** قد أثبتت الآن رأيه بأن هناك علاقة بين تلوث الهواء وتصلب الشرايين.

قام **كونزلي** وزملاؤه باستخدام جهاز يسجل تلوث الهواء حول مدينة لوس أنجلوس حيث أمكن قياس التلوث في منازل ٦٩٨ شخصاً بالمنطقة، ويرى **كونزلي** أن تصلب الشرايين يتطور مع مرور السنين أو العهود، وبالتالي فإن حالات تصلب الشرايين تحتاج إلى وقت طويل حتى تظهر أعراضها. ويضيف **كونزلي** أن دراسته المذكورة تشير إلى أنه من الصعب تحديد الوقت اللازم لظهور مرض تصلب الشرايين بين قاطني المنازل المذكورة، فقد تكون بعد نصف عام أو عام أو عشرة أعوام أو حتى أكثر من ذلك. وحسب مايرى **كونزلي** أنه من المهم الآن دراسة إمكانية تحسن صحة المرضى بتحسين بيئة منازلهم سواء كان بتنظيف بيئة السكن الحالي أم الانتقال إلى بيئة نظيفة. ويضيف **كونزي** أن إمكانية تحسن الصحة واردة لأن دراسات سابقة أشارت إلى تحسن حالة مرضى تصلب الشرايين عند إقلاعهم عن التدخين.

ولمزيد من الفهم للعلاقة بين تلوث الهواء وأمراض القلب والشرايين فإن وكالة حماية البيئة تقوم بدعم دراسة تنفذها جامعة واشنطن لمتابعة حالة ٧٨٠٠ شخصاً لمدة عشر سنوات.

المصدر :
http://www.sciencenews.org/articles.20041211/fob4.asp.



مـع القــــراء

قراءنا الأعزاء

يسرنا أن نضع بين أيديكم الجزء الثالث من أمراض الدم، وإيماناً منا بدوركم الفاعل في ما وصلنا إليه يعدنا أن نسعى حثيثا وراء تحقيق طلباتكم واستفساراتكم واقتراحاتكم ما أمكن، حتى نكون عند حسن ظنكم.

والله ولي التوفيق،،،

● **الأخت الفاضلة / تمارة وليد جهاد - العراق - جامعة الموصل**

نشكرك على رسالتك المحملة بعبارات الثناء، إلا أنه يؤسفنا عدم إستطاعتنا تحقيق رغبتك حيث أن هذا ليس من إختصاصنا.

● **الأخ الكريم / سليمان بن سالم الرضواني المالكي - الطائف**

نشكرك على رسالتك ويسعدنا إهتمامك بالمجلة وإستفادتك مما تحويه من معلومات لأنه يحقق الهدف الذي وضعت من أجله، وسنحاول إدراج إسمك في قائمة الاهداءات حسب الإمكانية.

● **الأخ الكريم / منصور ناجي قاسم - الرياض**

نشكرك على رسالتك وسنحاول تزويدك بالمتوفر من الأعداد السابقة وإدراج اسمك في قائمة الاشتراكات حسب الإمكان.

● **الأخ الكريم / لهواجي البشير - الجزائر**

إستلمنا رسالتك وسرنا مافيها من عبارات الثناء على المجلة، وهذا بلاشك يدفعنا إلى بذل المزيد من الجهد لتحقيق رغبات القراء الكرام .. أما من حيث المشاركة في الكتابة فنحن نرحب بذلك إذا وافق منهج النشر الموضح على صفحة الغلاف الداخلي الأمامي للمجلة، وكان متعلقاً بموضوع العدد المقبل الذي يوضح على صفحة الغلاف الداخلي الخلفي .. أما من حيث رغبتك في تسجيل اسمك فنأمل أن يكون ذلك قريباً.

● **الأخ الكريم / عبدالله بن جدوع المسلم - الجبيل**

نشكرك على ثنائك العاطر على المجلة وماتحتوي من موضوعات وما تتميز به من إخراج، فهذا يسرنا ويشعرنا بأن الجهد المبذول يجد من يقيّمه ويقدره، وسنحاول بإذن الله تحقيق طلبك حسب الإمكان.

● **الأخ الكريم / إبراهيم بن سليمان - الجزائر**

تلقينا رسالتك وسرنا ماتحمله من عبارات الثناء والإطراء على المجلة من حيث المحتوى والإخراج، ونشكرك على دعائك الطيب ونسأل الله أن يتقبله . أما من حيث طلبك فسنحاول تحقيقه حسب الإمكانية .

● **الأخت الكريمة / علشاش ناجي - الجزائر**

يسعدنا إدراج إسمك في قائمة الإهداءات، وسنحاول تزويدك بالمتاح من الإعداد السابقة حسب طلبك.

● **الأخ الكريم / شيخي عبدالفتاح توفيق - الجزائر**

نشكرك على رسالتك، ونحن لانهمل إي رسالة بل نقرأها وترد عليها بالطريقة المناسبة، ولكن يؤسفنا عدم تحقيق بعض الطلبات التي أشرت إليها في رسالتك لإنها ليست من مهام المجلة . أما من حيث رغبتك في الحصول على بعض الأعداد السابقة وإضافة اسمك إلى قائمة الإهداءات فسيتم بإذن الله تعالى حسب الإمكانية.

● **الأخت الكريمة /** حنان ملوك - الجزائر

نشكرك على رسالتك المحملة بعبارات الثناء والدعوات الصادقة للقائمين على المجلة، أما بخصوص المعلومات التي طلبتها فغير متوفرة لدينا ولكن سنحاول البحث عنها وسنرسلها لك إذا تمكنا من الحصول عليها، وسيتم إدراج إسمك في قائمة الإهداءات حسب الإمكانية والذي نأمل أن يكون قريباً.

● **الأخ الكريم / السيد جلولي عبدالواحد - الجزائر**

نشكرك على رسالتك وعلى فعل الخير، إلا أننا لانهمل أية رسالة تصلنا ولكن ليس بالضرورة تحقيق جميع طلبات القراء، فقد يكون ذلك فوق استطاعتنا وخارج مهامنا، أما من حيث طلبك عددي الثروات المعدنية فسوف تصلك بإذن الله تعالى ،وسيتم إدراج أسم صديقك الذي ذكرت اسمه في رسالتك إذا أمكن ذلك.

●**الأخ الكريم / عشيبة مصطفى - الجزائر**

نشكرك على رسالتك المطولة وما أوضحته في رسالتك من أنك سبق وبعثت برسالتين قبل هذه ولم يصلك الرد سواء عبر صفحة القراء ولا رداً شخصياً، فهذا حقيقة يؤسفنا ولكن الشيء الذي يجب أن لايغيب عن بالك أننا لانهمل أية رسالة، ونرد عليها بالطريقة الملائمة، أما بخصوص صديقك فلا نعلم سبب إنقطاعها وسنبحث في قاعدة بيانات المجلة للتأكد من وجود اسمه ضمنها من عدمه، وختاماً نشكرك على حرصك على الحصول على المجلة وتقديم العذر لنا في عدم مقدرتنا على تحقيق جميع طلبات القراء خصوصاً من الجزائر الشقيق الذي تنهال منه علينا الرسائل يومياً.

الأعداد الصادرة عن مجلة العلوم والتقنية لعام ١٤٢٥هـ

بداية العام التاسع عشر لمجلة العلوم والتقنية...

محتويات العدد ٦٩

- الشكل الخارجي للإبل
- الجراحة وأمراض الإبل
- الفحص السريري لأمراض الإبل
- الأمراض الطفيلية في الإبل
- الأمراض البكتيرية في الإبل
- الأمراض الفيروسية في الإبل
- الأسس الدوائية لعلاج الإبل
- الأمراض السرطانية في الإبل

محتويات العدد ٧٠

- سباقات ومزاين الإبل
- علاج الإبل بالطب الشعبي
- حليب الإبل وأبوالها بين التراث والعلم
- جوانب من جهاز المناعة في الإبل
- الغدد الصماء في الإبل
- التهاب الضرع في الإبل
- الحمى المجهولة في الإبل
- معوقات تنمية الإبل في العالم العربي
- مسالخ الإبل
- أمراض لحوم الإبل

محتويات العدد ٧١

- الدم بحر الأسرار
- فقر الدم الفسيولوجي
- فقر الدم بنقص الحديد
- فقر الدم ذي الكريات الكبيرة
- فقرالدم المنجلي
- متلازمات الثلاسيميا
- مرض تكور الكريات الحمراء
- فقر الدم اللامصنع
- الكظاظة الدموية

محتويات العدد ٧٢

- نقص الكريات الشامل
- الفوال
- تليف نقي العظم
- نقص الصفيحات الدموية
- الأمراض الخثارية
- الإضطرابات النزفية
- الجراحة وأمراض الدم
- الأورام الوعائية الحميدة
- الورم النقوي العديد
- ابيضاضات الدم
- اللمفومات
- زراعة نقي العظم





ص.ب ٦٠٨٦ – الرياض ١١٤٤٢ ت: ٤٨٨٣٥٥٥ ـ ٤٨٨٣٤٤٤/ ٣٣٤٣ فاكس: ٤٨١٣٣٧٩


مدينة الملك عبد العزيز للعلوم و التقنية
King Abdulaziz City for Science and Technology
تهنئة
بمناسبة عيد الأضحى المبارك
كل عام وأنتم بخير


في
العدد المقبل
منتجات
نحـل العسـل



مطابع مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية